

CONSULTORÍA PARA LA FABRICACIÓN DE PANELES DIVISORIOS  
LIVIANOS NO ESTRUCTURALES EN TERMOPLÁSTICOS RECICLABLES  
3RA. FASE: DISEÑO BÁSICO

LIDA JOHANNA GONZÁLEZ FANDIÑO  
ADRIANA CONSUELO MARTÍNEZ QUINCHANEGUA  
DIANA CAROLINA RINCÓN HERNÁNDEZ



UNIVERSIDAD PILOTO DE COLOMBIA  
FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES Y EMPRESARIALES  
ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA DE PROYECTOS  
BOGOTÁ, D.C.

2015

CONSULTORÍA PARA LA FABRICACIÓN DE PANELES DIVISORIOS  
LIVIANOS NO ESTRUCTURALES EN TERMOPLÁSTICOS RECICLABLES  
3ra. Fase: Diseño Básico

LIDA JOHANNA GONZÁLEZ FANDIÑO  
ADRIANA CONSUELO MARTÍNEZ QUINCHANEGUA  
DIANA CAROLINA RINCÓN HERNÁNDEZ

Trabajo de Grado presentado como requisito para optar el título de  
Especialista en Gerencia de Proyectos

Asesor:  
Ing. HÉCTOR ONEL BELTRÁN SERRANO

UNIVERSIDAD PILOTO DE COLOMBIA  
FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES Y EMPRESARIALES  
ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA DE PROYECTOS  
BOGOTÁ, D.C.  
2015

Nota de Aceptación:

---

Firma decano de la facultad

---

Firma primer Jurado

---

Firma segundo jurado

Bogotá D.C., junio del 2015

## Dedicatoria

*¡Este trabajo está dedicado principalmente a Dios por habernos obsequiado la maravillosa oportunidad de culminar un nuevo logro con su infinita sabiduría.*

*A nuestros Padres, Familiares y Amigos que con su constante motivación y confianza nos apoyan cada día con el objetivo de vernos sonreír siempre tras el sueño de cumplir nuestras metas con Éxito!*

## Tabla de contenido

Pág.

1. Formulación del proyecto .....	16
1.1. Antecedentes del Problema .....	16
1.2. Descripción de la necesidad .....	16
1.3. Oportunidad de Negocio .....	17
1.3.1. Análisis de Involucrados. ....	17
1.3.2. Árbol de Problemas .....	18
1.3.3. Árbol de Objetivos. ....	19
1.4. Alternativa de Solución.....	21
1.5. Viabilidad Técnica.....	23
1.5.1 La Transformación del Plástico .....	26
1.5.2 Ventajas del Plástico .....	26
1.5.3 Plástico y Medio Ambiente: .....	26
1.6 Viabilidad Ambiental .....	28
1.6.1 Caracterización del entorno del proyecto. ....	28
1.6.2 Análisis de impacto. ....	28
1.6.3 Vida útil estimada del producto. ....	32
1.6.4 Disposición final de los productos/equipos.....	33
1.6.5 Impactos generados por su disposición final. ....	33
1.6.6 Controlar el plan ambiental. ....	33
1.7 Objetivos .....	33
1.7.1 Objetivo General.....	33
1.7.2 Objetivos Específicos.....	33
2. Inicio del proyecto.....	35
2.1. Desarrollar el acta de constitución del proyecto .....	35
2.1.1 Justificación del Proyecto.....	35

2.1.2 Productos y/o Entregables.....	35
2.1.3 Supuestos y Restricciones.....	36
2.1.4 Hitos Principales del Proyecto.....	38
2.1.5 Presupuesto Estimado.....	39
2.2 Identificar a los interesados.....	39
3. Planificación del proyecto.....	40
3.1 Desarrollar el plan para la dirección del proyecto.....	40
3.2 Planificar la gestión del alcance.....	40
3.2.1 Recopilar requisitos.....	41
3.2.2 Definir el alcance.....	43
3.2.3 Crear la estructura de desglose de trabajo EDT.....	48
3.3 Planificar la gestión del cronograma.....	53
3.3.1. Solicitud control de Cambios Cronograma.....	55
3.3.2 Responsables de la Aprobación.....	55
3.3.3. Definir las actividades.....	55
3.3.4 Secuenciar las actividades.....	61
3.3.5 Estimar la duración de las actividades.....	72
3.3.6. Desarrollar el cronograma.....	77
3.3.7 Ruta Crítica del Proyecto.....	82
3.4 Planificar la gestión de los costos.....	84
3.4.1 Estimar los Costos.....	84
3.4.2 Contingencia.....	89
3.4.3 Determinar el presupuesto.....	90
3.5 Planificar la gestión de la calidad.....	90
3.5.1. Planificar la Gestión de la Calidad.....	90
3.5.2. Responsabilidad de la dirección.....	94
3.6 Planificar la gestión de los recursos humanos.....	98
3.6.1. Factores Ambientales de la Empresa.....	99
3.6.2. Relaciones con los empleados.....	100
3.6.3. Activos de los procesos de la organización.....	100
3.6.4. Descripción de Roles y Responsabilidades.....	101

3.7. Planificar la gestión de las comunicaciones .....	117
3.7.1 Métodos de Comunicación.....	118
3.8 Planificar la gestión de los riesgos .....	119
3.8.1. Identificación de los riesgos.....	119
3.8.2 Análisis cualitativo de riesgos .....	121
3.8.3. Análisis cuantitativo de riesgos .....	125
3.9 Planificar la respuesta a los riesgos .....	128
3.10 Planificar la Gestión de las Adquisiciones .....	129
3.10.1. Procedimiento para los contratos de compras. ....	129
3.10.2 Procedimiento para los contratos de servicios: .....	129
3.11 Planificar la gestión de los interesados .....	131
4. Ejecución del proyecto.....	131
4.1 Dirigir y gestionar el trabajo del proyecto .....	131
4.2 Realizar el aseguramiento de Calidad .....	132
4.2.1 Objetivos de calidad:.....	132
4.2.2 Seguimiento y medición .....	133
4.4 Desarrollar el Equipo del Proyecto.....	146
4.4.1. Objetivos.....	147
4.4.2. Asignación del personal al proyecto. ....	148
4.5 Dirigir el Equipo del PROYECTO.....	150
4.8 Gestionar la participación de los interesados .....	154
5. Monitoreo y control del proyecto.....	156
5.1 Monitorear y controlar el trabajo del proyecto .....	156
5.2 Validar el alcance.....	158
5.3 Controlar el alcance .....	158
5.4 Controlar el cronograma .....	159
5.5 Controlar los costos .....	159
5.6 Controlar la calidad.....	162
5.6.1 Metas e Índices de Gestión.....	162
5.6.2 Control de los Registros de calidad.....	163
5.6.3 Control de documentos. ....	163

5.6.5 Control de Cambios.....	166
5.6.6. Control del producto no conforme. ....	168
5.6.7. No Conformidades en el Proyecto. ....	169
5.6.8. Control de las quejas del cliente externo .....	171
5.7 Controlar las comunicaciones .....	172
5.9. Controlar las adquisiciones.....	173
5.10 Controlar la participación de los interesados .....	173
6. Cierre del proyecto.....	174
6.1 Cerrar el proyecto .....	174
6.2 Cerrar las adquisiciones .....	176
Referencias bibliográficas.....	177



## Lista de figuras

	Pág.
Figura 1. Situación del problema .....	17
Figura 2. Árbol de problemas del Proyecto .....	19
Figura 3. Árbol de Objetivos del Proyecto.....	20
Figura 4. Características del Panel Divisorio.....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
Figura 5. Características del Panel Divisorio.....	24
Figura 6. Aspectos de la Descripción del Proyecto.....	27
Figura 7. Plan de Riesgos del Proyecto.....	38
Figura 8. Organigrama de Dependencias .....	44
Figura 9. EDT para el Proyecto.....	52
Figura 10. Estructura de Desglose del Proyecto EDT.....	53
Figura 11. Project.....	54
Figura 12. Ruta critica.....	83
Figura 13. Mapa de procesos .....	91
Figura 14. Organigrama .....	101
Figura 15. Clasificación de Riesgos RBS RISK .....	122
Figura 16. Proceso de descripción y valoración del puesto de trabajo .....	139
Figura 17. Proceso de remuneraciones.....	141
Figura 18. Elaboración del desempeño .....	142
Figura 19. Formación personal .....	143
Figura 20. Proceso para la gestión negociación del personal.....	146
Figura 21. Ambiente de trabajo.....	147
Figura 22. Coordinación administrativa.....	148
Figura 23. Base de la remuneración .....	149
Figura 24. Matriz de Comunicaciones .....	152
Figura 25. Esquema de cambios.....	157
Figura 26. Formato para Solicitud de Cambios .....	157

Figura 27. Esquema para la verificación del alcance .....	158
Figura 28. Flujo de Caja del Proyecto.....	160
Figura 29. Curva S .....	161
Figura 30. Control del riesgo .....	172

## Lista de tablas

	Pág.
Tabla 1. Análisis de Involucrados del Proyecto .....	18
Tabla 2. Matriz Pestle .....	29
Tabla 3. Análisis de cálculo de huella de carbono .....	30
Tabla 4. Materias Primas.....	31
Tabla 5. Calculo Huella de Carbono .....	31
Tabla 6. Justificación del Proyecto .....	35
Tabla 7. Riesgos Iniciales del Proyecto .....	37
Tabla 8. Relación de Hitos .....	38
Tabla 9. Registro de Interesados .....	39
Tabla 10. Matriz de Influencia / Interés .....	40
Tabla 11. Matriz de Trazabilidad de Requisitos del Proyecto .....	42
Tabla 12. Roles de los Involucrados .....	46
Tabla 13. StakeHolders .....	47
Tabla 14. Solicitud de Recursos.....	47
Tabla 15. Estructura de Desglose de Trabajo EDT .....	48
Tabla 16. Definición de Actividades.....	56
Tabla 17. EDT Gerencia de Proyectos .....	56
Tabla 18. EDT Estudio Técnico.....	59
Tabla 19. EDT Infraestructura .....	59
Tabla 20. EDT Documentación Final .....	60
Tabla 21. Secuencia de Actividades.....	61
Tabla 22. Estimación de los Recursos.....	66
Tabla 23. Estimación de Tiempo .....	72
Tabla 24. Desarrollo del Cronograma.....	77
Tabla 25. Estimación de Costos .....	84
Tabla 26. Presupuesto del Proyecto .....	90
Tabla 27. Normatividad del Proyecto .....	91
Tabla 28. Matriz de Requisitos norma ISO 9001 .....	93

Tabla 29. Descripción de roles y responsabilidades .....	101
Tabla 30. Matriz RACI .....	113
Tabla 31. Listado de Involucrados y su responsabilidad .....	118
Tabla 32. Identificación de Riesgos .....	119
Tabla 33. Matriz de Probabilidad e Impacto .....	122
Tabla 34. Matriz de Probabilidad e Impacto .....	124
Tabla 35. Matriz Cuantitativa y de respuesta a riesgos.....	125
Tabla 36. Plan de Gestión de Stakeholders .....	131
Tabla 37. Matriz de adquisiciones del proyecto.....	153
Tabla 38. Participación de los interesados .....	155
Tabla 39. Procedimiento para control de cambios .....	156
Tabla 40. Línea Base del Proyecto.....	161
Tabla 41. Indicadores y Frecuencia .....	162
Tabla 42. Control de Documentos .....	164
Tabla 43. Control de Cambios .....	167

## Resumen

Los desechos sólidos por años han sido un problema para las ciudades, habitantes y autoridades, por ello es necesario darles un uso sustentable principalmente a aquellos desechos que no son biodegradables como el plástico, que es un material logrado en laboratorio mediante transformación sintética, por lo tanto, es inerte y no se descompone y posee características interesantes, como flexibilidad, es liviano, tiene buenas propiedades físico - químicas etc.

Estas características nos llevan a su utilización en otros ámbitos diferentes a los actualmente usados y en los que puede ser bastante provechoso como en el sector de la construcción.

Por otra parte, la necesidad de optimizar los procesos en la obra es vital; la actividad de mampostería dentro del proceso constructivo es de gran importancia y representa un costo y unos rendimientos significativos, por lo anterior la creación de paneles livianos fáciles de instalar como lo son el objeto de esta propuesta puede ayudar a mejorar notablemente las condiciones actuales como, el proceso demorado en el levantamiento de la mampostería y la necesidad numerosa mano de obra.

## Introducción

Basados en la Metodología del Marco Lógico<sup>1</sup>, se ha analizado una problemática para lograr definir y desarrollar el proyecto:

Hoy en día la movilidad, flexibilidad y agilidad son una constante en las nuevas configuraciones de espacios y el plástico ha estado presente en sus más diversas formas y en todos los momentos de la vida, sin que en la mayor parte de las veces logremos darnos cuenta de su importancia.

La incorporación al mercado de nuevos materiales de construcción cuya particularidad es su montaje o colocación por ensamble o fijación 'en seco', son claramente diferenciados del método de ejecución de muros y/u otros elementos en la construcción tradicional, lo cual muestra con claridad el horizonte que nos debemos trazar.

Las descripciones de métodos de construcción en revistas de arquitectura norteamericanas, las fotografías de viviendas en revistas de decoración, y hasta el cine, muestran otros tipos de vivienda, construidas con materiales más livianos y simples que de igual manera funcionaban como un muro macizo solo que esta vez además de proporcionar las propiedades ya conocidas de seguridad y estabilidad optimizan la construcción brindando otras características de valor agregado como el peso, la fácil instalación y la reducción de tiempos.

Es así como se observa, la valoración de los materiales y de las construcciones y cómo la tecnología debe llegar finalmente a hacernos la vida más fácil y mejorar todos

---

<sup>1</sup> MML: Se usa como planificación participativa por objetivos de manera esencial, pero no exclusiva, en los procesos de cooperación para el desarrollo. Este método ofrece una secuencia ordenada de las discusiones para la preparación de una intervención y unas técnicas de visualización de los acuerdos alcanzados. Su énfasis está centrado en la orientación por objetivos, la orientación hacia grupos beneficiarios y el facilitar la participación y la comunicación entre las partes interesadas.

los procesos, los cuales deben estar abiertos siempre a la posibilidad de investigación y de innovación para optimizarlos y finalmente avanzar.

Razón por la cual se presenta una propuesta con promesa de valor cómo lo es un panel liviano no estructural en termoplástico reciclable con características termo acústicas; constituido por laminas en polietileno reciclado, una estructura en plástico igualmente reciclado y un componente acústico. Diseñado para dividir espacios dentro de cualquier proyecto arquitectónico con la medidas de los paneles que actualmente circulan en el mercado (1.20 X 2.40) para que su implementación no se salga de los parámetros ya establecidos y sea más fácil la asimilación del producto hace que la solución a la problemática se convierta en la más acertada.

Estos paneles deben proporcionar a un espacio, confort pues debe contener propiedades del tipo térmico y acústico además de ser liviano, fácil de instalar, no debe requerir mano de obra especializada y además benefician al medio ambiente porque su principal componente es reciclable.

## **1. Formulación del proyecto**

### **1.1. Antecedentes del problema**

Los plásticos son en la actualidad de valor imprescindible en la vida cotidiana debido a su amplia variedad de usos en todos los ámbitos, actualmente son materiales insustituibles en sus diversas aplicaciones, los que los hace también una fuente enorme de basura.

Antes de conocerse los plásticos, la naturaleza era la única fuente de materiales ligeros como la madera, metales, caucho natural, etc., pero las propiedades de las sustancias naturales no bastaban para solucionar todos los problemas y su explotación perjudica al medio ambiente.

Dentro del sector de la construcción se encuentran varios materiales y formas de construir, las cuales en su mayoría producen grandes desperdicios, y malos rendimientos, esto ha llevado a generar ideas nuevas para reducir al máximo estos inconvenientes.

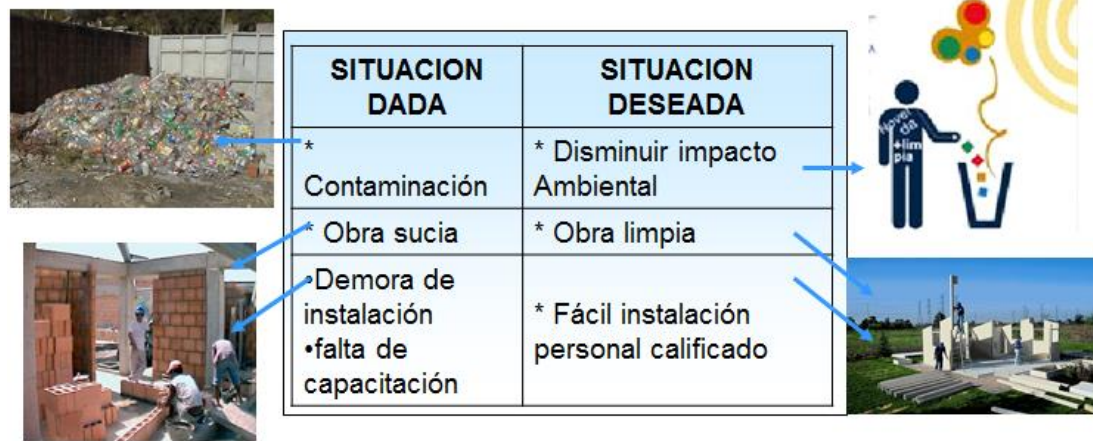
### **1.2. Descripción de la necesidad**

Los plásticos son unos de los materiales más usados en el mundo, especialmente en el sector industrial, pero mientras el uso del plástico ha crecido durante los últimos años, también se ha incrementado el volumen de desperdicios de plásticos que terminan en rellenos sanitarios, al ser un material no biodegradable no se descompone, si se quema se expiden gases nocivos para el medio ambiente.

El plástico es un material poco explorado en el sector de la construcción, podemos aprovechar esta materia prima para realizar paneles divisorios y satisfacer la necesidad de optimizar tiempos, costos y estética, que demanda este sector, enmarcado dentro de una política de protección del medio ambiente.



### 1.3. Oportunidad de Negocio



**Figura 1.** Situación del problema, Fuente: elaboración propia

La construcción de edificaciones en Colombia cada vez busca economía y aligerar el proceso constructivo con el fin de disminuir pesos y costos. Es por esto, que constantemente se proponen alternativas de nuevos materiales que contribuyan a innovar los sistemas constructivos.

Adicional a esto el incipiente crecimiento de la contaminación debido al alto consumo de materiales como el plástico nos lleva a pensar en una solución alternativa de utilización de los plásticos ya que no es un material biodegradable y genera una alta contaminación del medio ambiente.

#### 1.3.1. Análisis de involucrados.

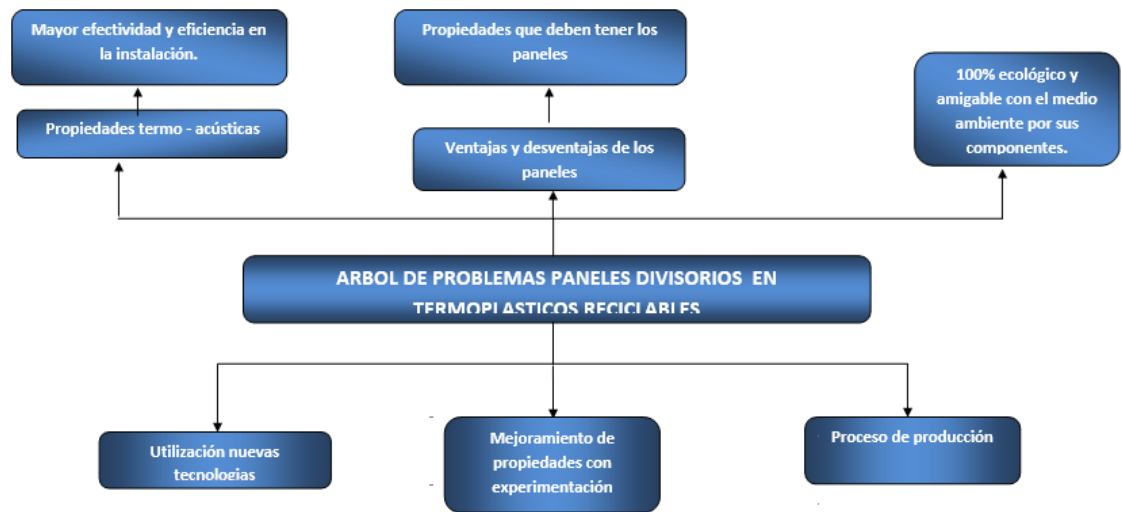
La Matriz de Influencia / Impacto: Agrupa a los interesados basándose en su participación activa (Influencia) en el Proyecto y su capacidad de efectuar cambios a la planificación o ejecución del Proyecto (Impacto).

**Tabla 1.** Análisis de involucrados del proyecto

NOMBRE DEL INTERESADO	INFLUENCIA	IMPACTO
<b>Dueño del proyecto</b>	Alta	Alta
<b>Gerente del proyecto</b>	Alta	Alta
<b>Inversionista</b>	Alta	Alta
<b>Entes reguladores</b>	Alta	Baja
<b>Proveedores</b>	Alta	Baja
<b>Cámara de comercio</b>	Alta	Baja
<b>Clientes: Constructoras</b>	Alta	Alta
<b>Consultores</b>	Alta	Alta
<b>Representantes de la dirección de proyectos</b>	Alta	Baja
<b>Fuente:</b> autores		

### 1.3.2. Árbol de problemas

Brindar una solución integral ante la problemática del entorno actual, que rige en las construcciones, proporcionando un producto que optimiza tiempos, costos y estética y que sea amable con el medio ambiente.



**Figura 2.** Árbol de problemas del Proyecto, Fuente: autores

### 1.3.3. Árbol de objetivos.

El proyecto ha sido estructurado cómo una oportunidad de negocio debido a que mediante el estudio de nuevas propuestas de materiales cómo los termoplásticos reciclables, se busca dar una alternativa ecológica y sustentable a la disposición del plástico, haciéndolo un elemento útil dentro del campo de la construcción a través de la fabricación de paneles para muros o divisiones.



**Figura 3.** Árbol de Objetivos del Proyecto, Fuente: elaboración propia

### 1.4. Alternativa de Solución

Para la elaboración de este proyecto, se tendrá en consideración los siguientes criterios de evaluación:

**Tabla 2.** Criterios de Evaluación para la Alternativa de Solución

CRITERIOS DE EVALUACIÓN PARA LA ALTERNATIVA DE SOLUCIÓN			
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	PRODUCTO	POR USO	POR SIMILITUD DE SISTEMA CONSTRUCTIVO
	DIVIPLAS	MAMPOSTERÍA	DRYWALL
DIMENSIONES	1,20m x0,60m X 0,06m	0,33mX0,23mX0,11.5	1,20m x2,40mx0,12m
RESISTENCIA A LA HUMEDAD	0% absorción	0 - 30% Absorción	34% Absorción
PROPIEDADES TÉRMICA	ALTA	ALTA	MEDIA
PROPIEDADES ACÚSTICAS	35 DB	45DB	38DB
RESISTENTE AL FUEGO	2 HORAS	Fr 180( 3horas)	FR 120(1,5horas)
RESISTENCIA A LA CORROSIÓN	ALTA	NO APLICA	MEDIA
INSTALACION	FÁCIL	NO FÁCIL	FÁCIL
TRANSPORTE	EN CAMIÓN	EN VOLQUETA	EN CAMIÓN
RELACIÓN COSTO BENEFICIO	Alto	BAJO	ALTO
RELACIÓN MEDIO AMBIENTE	EXCELENTE	BAJO	MEDIO
DESPERDICIOS	2%	5%	2%
PESO	13.5 Kg. m2	6,5 Kg unid	10.7kg/m2
PRECIO	\$ 32,000 m2	\$ 833 unid	\$ 50,000 m2

**Fuente:** elaboración propia.

En el mercado nacional son varias las marcas que han incursionado en los últimos años, y en general se considera que las proyecciones de los sistemas constructivos en el país son promisorias, entre otras razones, por la necesidad de acogerse por parte de los constructores a la NSR 98, la norma de construcción sísmo resistente que dicta los parámetros para reglamentar las condiciones con las que deben contar las construcciones con el fin de que la respuesta estructural a un sismo sea favorable.

**Colombit** comercializa la placa Superboard de fibrocemento, fabricada en Colombia, que se emplea para fachadas, entrepisos, bases de techo y en contadas ocasiones para muros interiores. También importa de Chile la placa Gyplac de yeso, que se utiliza en muros y cielos rasos interiores. Esta empresa tiene el sistema Modulit, que consiste en un empaque que contiene las partes desarmadas de una casa con sus respectivas instrucciones para que pueda ensamblarse de manera sencilla.

**Royalco** se caracteriza por usar perfilería de PVC en sus sistemas constructivos livianos. Estos perfiles se ensamblan mediante conectores especiales, se refuerzan con varillas de acero y después se rellenan de concreto.

**Colditec**, según fuentes de la firma, cuenta con un sistema compuesto por muros estructurales formados por perfiles de lámina delgada galvanizada con separaciones preestablecidas sobre los cuales se pernan paneles de fibrocemento, y de yeso.

En el caso de **Eternit** la fábrica presenta una placa plana de cemento reforzado que se llama Drycel, que es aplicable a paredes y divisiones, cielos rasos, entrepisos, fachadas y bases para techos y ha desarrollado un sistema de vivienda celular con modelos urbanos y rurales que se venden en un kit con sus respectivas instrucciones para la auto - construcción.

El sistema constructivo de **SpeedCo** se basa en la producción de paneles prefabricados en poliuretano expandido y fibrocemento. La estructura de las edificaciones está compuesta por perfiles de aluminio que se fijan a la cimentación con herrajes de fácil y pronta instalación. De acuerdo con el manual técnico de la empresa los paneles tienen un acabado superficial grabado o liso.

Según lo anterior, en Colombia se ha incursionado en materia de construcción liviana, existen empresas bien posicionadas en el mercado, pero aún hay lugar para la implementación de nuevas tecnologías, el mercado es extenso y en su mayoría se desarrolla en el ámbito de la construcción tradicional, es por eso que hay que continuar ofreciéndole alternativas nuevas a los constructores para que puedan explorar nuevas tecnologías y lleven a feliz término sus obras.

La alternativa escogida es DIVIPLAS ya que ofrece la implementación de material reciclable (el plástico, Termoplásticos polietileno) en la creación de paneles livianos no estructurales con propiedades termo-acústicas.

Mediante la fabricación de este panel contribuimos en la mejora continua de la ciencia y la tecnología al igual que estamos contribuyendo a la mitigación del medio ambiente, desarrollo de la idea de producto, creación de un panel diseñado para la construcción de muros divisorios, que requieren especificaciones especiales como resistencia, confort, rapidez de instalación y bajo mantenimiento.


Una solución práctica para las divisiones en zonas húmedas como baños cocinas, laboratorios bodegas oficinas y centros comerciales. Este producto está diseñado para todo tipo de construcción, sus características aislantes y su exclusiva unión de panel lo hacen disminuir los tiempos de instalación, ya que elimina el uso de tapajuntas; reduciendo así accesorios innecesarios y posibles filtraciones. Sus usos son: baños, cocinas, aulas, iglesias, casetas, oficinas, bodegas, laboratorios, centros comerciales.


### **1.5. Viabilidad técnica**


Después de realizado el estudio de prefactibilidad y factibilidad se identificó la oportunidad de crear un producto innovador que contribuye a la conservación del medio ambiente, mediante paneles divisorios en material reciclado (plástico) para el sector de la construcción. El plástico es un producto de consumo masivo en el sector industrial y comercial a nivel mundial y poco explorado en el sector de la construcción, en Colombia su uso ha venido en aumento y por ende la contaminación también es por eso que

podemos aprovechar esta materia prima para realizar paneles divisorios en el área de la construcción.

Los sistemas modernos de construcción son asociados a tecnologías innovadoras y a los nuevos materiales, sistemas livianos que ofrecen la posibilidad de una mayor rapidez de ejecución por montaje. Estas características influyen en gran medida en el aprovechamiento de los materiales y de la mano de obra, ya que la planificación se hace más sencilla, pudiendo cumplir las metas fijadas en cuanto a los recursos económicos y de tiempo. La demanda de mayor cantidad de viviendas hace necesaria la inversión en investigación para considerar nuevas opciones y encontrar soluciones técnicas apropiadas, esto ha provocado un alto grado de especialización, principalmente en el campo de la ingeniería. Los sistemas constructivos convencionales han evolucionado de acuerdo a nuevos criterios para el análisis, desarrollo de procesos y puesta en obra. De esta manera aumenta su utilización, ofreciendo una resistencia y capacidad de carga que le permita un desempeño igual o superior a los sistemas constructivos que actualmente se encuentran en aplicación. Además de ello, estos sistemas también imponen características físicas apropiadas en los materiales como son propiedades térmicas, antisísmicas, resistencia al fuego y una resistencia acústica aceptable.


  
 Se clava

  
 Se atornilla

  
 Se pinta


PANEL DIVIPLAS

Proceso:	EXTRUSION
Dimensiones	1.20 X .60 x.06
Densidad polietileno	0,9 kg/m <sup>3</sup>
Densidad poliuretano	0,2 kg/m <sup>3</sup>
Cantidad de polietileno por lamina	0.007 m <sup>3</sup>
Cantidad de poliuretano	0,0025 m <sup>3</sup>
Porcentaje de humedad que absorbe	0%
Peso	13.5 kg



PROPIEDADES

- ✓ flexible
- ✓ inerte
- ✓ liviano
- ✓ Impermeable
- ✓ Acústico
- ✓ Térmico



**Figura 4.** Características del Panel Divisorio, Fuente: elaboración propia



Mediante la fabricación de los paneles divisorios livianos no estructurales en termoplásticos reciclables contribuimos en la mejora continua de la ciencia y la tecnología al igual que estamos contribuyendo a la mitigación del medio ambiente.

Estos paneles proporcionaran al espacio, confort pues contiene propiedades del tipo térmico y acústico, además de ser livianos, fáciles de instalar, no requieren mano de obra especializada y además benefician al medio ambiente porque la principal materia prima del cual se componen es reciclable. Además presentan un buen comportamiento estructural en comparación con otros sistemas constructivos tradicionales.

Los plásticos son unos de los materiales más usados en el mundo, especialmente en los sectores industriales y comerciales de fabricación. Pero, mientras el uso del plástico ha crecido durante los últimos 20 años, también se ha incrementado el volumen de desperdicios de plásticos que terminan en rellenos sanitarios según la publicación en el plástico es un material no biodegradable, no se descompone y ocupa espacio en un relleno sanitario si se produce su quema se expiden gases nocivos para el medio ambiente.

Este material poco explorado en el sector de la construcción se convierte entonces en material prima principal de esta propuesta, en Colombia su uso ha venido en aumento y por ende la contaminación también es por eso que podemos aprovechar esta materia prima para realizar paneles divisorios en el área de la construcción.

El polietileno, al igual que otros plásticos, es un material demasiado valioso cómo para desecharlo; por lo que su valorización es siempre la opción preferible para su tratamiento. Pero de no mediar otra opción, si tiene que ser enterrados en un Relleno Sanitario, es importante saber que los residuos de polietileno son absolutamente inocuos para el medio ambiente. Por su naturaleza son inertes y no sufren degradación lo cual garantiza que no generan lixiviados de productos de degradación, líquidos o gases que puedan emitirse al suelo, aire o aguas subterráneas.

### **1.5.1 La Transformación del Plástico**

Tras el proceso de polimerización, se le pueden añadir al polímero algunos aditivos para aportarle las propiedades deseadas. Abajo se mencionan algunos de los tipos de aditivos más utilizados en la industria de los plásticos, así como estabilizadores y antioxidantes que evitan el deterioro:

1. Pigmentos - dotan al plástico del color deseado.
2. Plastificantes - confieren mayor flexibilidad.
3. Materiales minerales - endurecen o modifican el aspecto, la textura-
4. Agentes antiestáticos - reducen la atracción del polvo, debido a la electricidad estática.
5. Agentes anti-UV - limitan el deterioro del plástico por acción de la luz.
6. Agentes de expansión - hacen el plástico más leve.
7. Agentes anti-fuego - dotan al plástico de mayor resistencia al fuego.

### **1.5.2 Ventajas del Plástico**

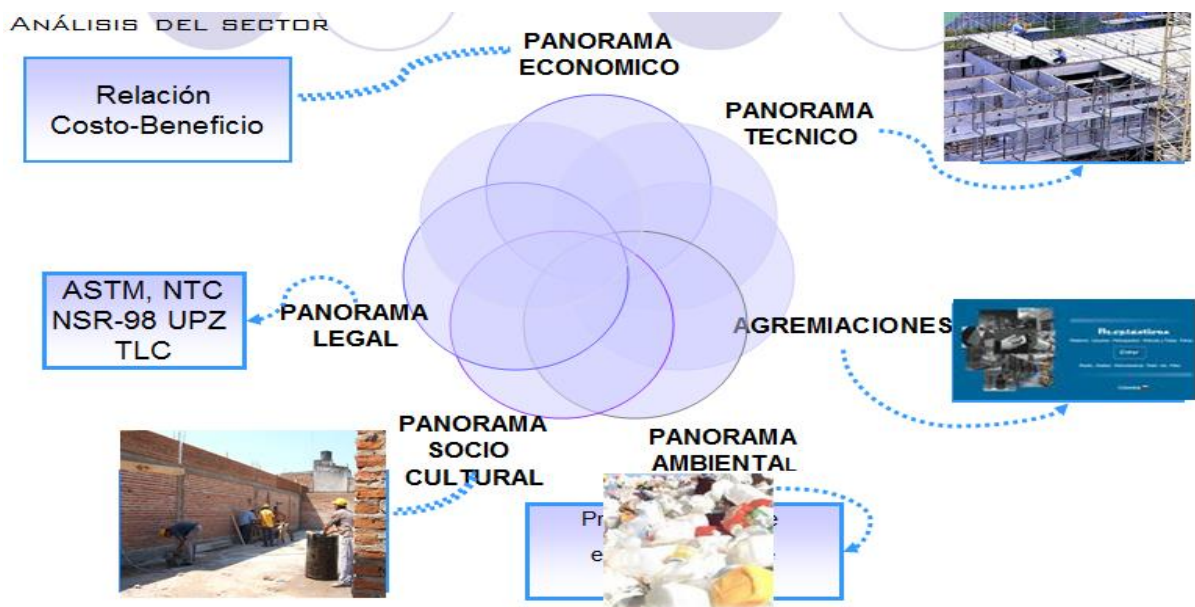
1. Tiene infinitas posibilidades de utilización.
2. Es un material higiénico y aséptico.
3. Es un óptimo aislante térmico.
4. Es un material leve.
5. Es flexible y maleable.
6. Es un material resistente.
7. Es durable y fiable.
8. Es reutilizable.
9. Es reciclable.

### **1.5.3 Plástico y Medio Ambiente**

No siempre lo que se dice corresponde a la verdad y muchas son las ideas erróneas que existen sobre el plástico y su relación con el Medio Ambiente:

La producción de plástico contribuye para que disminuyan las reservas de petróleo, Sólo el 4% del petróleo que se consume en el mundo occidental se destina a la producción de plásticos.

La producción de plástico es altamente contaminante, utilizando la tecnología apropiada, la producción de plástico es totalmente eficiente, pues no hay desperdicios. Los restos de plástico regresan nuevamente al proceso productivo y los gases emitidos en su producción también se aprovechan.



**Figura 5.** Aspectos de la descripción del proyecto, Fuente: elaboración propia

El plástico es el material más usado en los equipos de producción de energías alternativas, cómo la energía eólica y la energía solar y además en los vehículos "verdes", por su levedad y uso eficaz de los combustibles. Los plásticos, al final de su ciclo de vida, sirven sólo para contaminar el medio ambiente

Por el contrario, en Europa Occidental el ciclo de vida del plástico, a través del reciclaje es cada vez más prolongado y el plástico es, por sí sólo, una valiosa fuente alternativa de energía.

Es importante tener en cuenta todos los aspectos involucrados en el desarrollo del proyecto.

## **1.6 Viabilidad ambiental**

Mediante la gestión ambiental verificaremos que los procesos que se generen a partir del desarrollo del proyecto dejen la menor huella para el medio ambiente, adicionalmente el proyecto aporta un pequeño grano en la mitigación de la contaminación del medio ambiente ya que sus materias primas son materiales reciclables como el plástico

### **1.6.1 Caracterización del entorno del proyecto.**

Para la Fabricación de los paneles diviplas, se deberán ubicar las oficinas en el territorio nacional de Colombia, en la ciudad de Bogotá específicamente en el sector de la calle 100 para atención al público en general y realizar ventas y contactos comerciales para el producto, establecer el punto comercial en este sector porque actualmente se caracteriza por el desarrollo de oficinas, y es a este mercado al cual se va a dirigir el producto, esto permitirá accesibilidad directa al producto y que vaya ganando reconocimiento rápidamente. Por otra parte el área de producción y bodegaje del producto deberá situarse en el sector de Fontibón, este sector tiene disponibilidad para esta clase construcciones cuenta con un espacio adecuado, un sector industrial

Los sistemas constructivos en seco, con componentes en muros como los que ofrece con los paneles, son relativamente nuevos en el sector de la construcción en Colombia, se asoman como una alternativa tecnológica de mayor importancia que ofrece velocidad y limpieza en las obras, eficiencia en la administración de los recursos materiales y humanos, propiedades sísmo resistentes y nos brinda soluciones termo acústicas.

### **1.6.2 Análisis de impacto.**

El análisis del entorno nos indica que el proyecto tiene un impacto positivo, sería generador de empleo y contribuiría con una mitigación en la contaminación por

producción de plásticos que beneficia al medio ambiente, por otra parte el impacto negativo que se generaría se apoyaría directamente sobre la empresa en el caso de que el valor de la materia prima cambien o no tenga la suficiente aceptación del público, se evalúan todos los componentes en todas las fases para conocer completamente la incidencia hacia futuro.

**Tabla 2.** Matriz Pestle

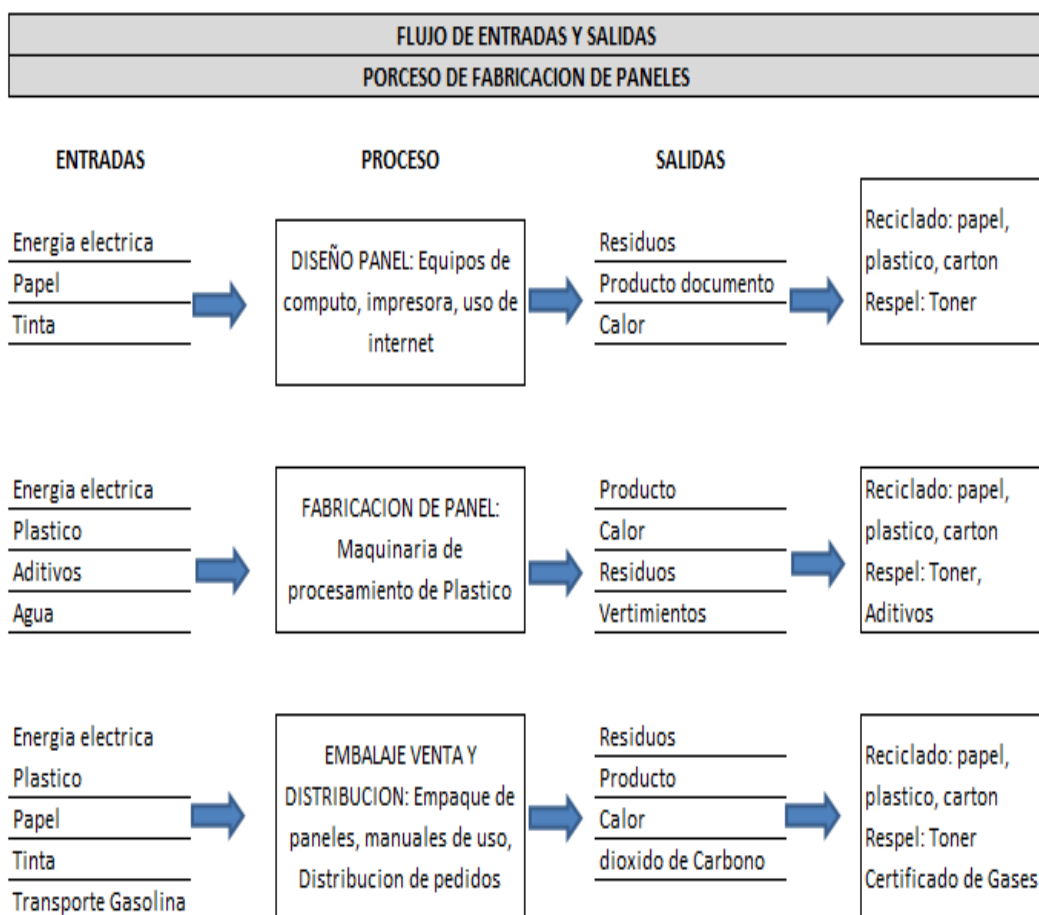
FABRICACION DE PANELES DIVISORIOS EN TERMOPLASTICOS RECICLADOS.												
Compo nente	Factor	Descripción del factor en el entorno del proyecto	Fase de análisis					Nivel de incid encia	¿Describa cómo incide en el proyecto?			
			I	P	I m	C	C r			M n	N	I
AMBIEN TAL	RECICLAJE DE MATERIA PRIMA	El plástico es un material que tiene muchas funciones y es posible hacer su reciclaje	x	x	x	x	x		x	Al ser la principal materia prima del proyecto incide en motivar el tema de reciclaje y mitigar los niveles de basura		
SOCIAL	EMPLEO	La producción de este tipo de paneles generaría nuevas fuentes de trabajo				x	x	x	x	Incide en que abra personal con disposición para el trabajo		
POLITIC O	NORMATIV A	Cambio de leyes ambientales	x	x	x	x	x		x	Se pueden presentar cambio en las leyes que beneficien o perjudique el proyecto, puede ser que conseguir la materia prima a un precio asequible cambien		
ECONOM ICO	VALOR	Valor de la materia prima	x	x	x	x	x		x	Es posible que el valor de las materias prima cambien y se eleve el valor haciendo que obtener un plástico sin procesamiento anterior sea más económico que el reciclado y de mejores resultados, por lo cual se perdería el sentido del proyecto.		
TECNOL OGICO	NUEVOS MATERIALE S	Nuevos materiales para la construcción	x	x	x	x	x		x	Es posible innovar en nuevos materiales para desarrollar productos que cumplan con un mismo objetivo y que tengan mejores propiedades, puede resultar negativo si el público no lo acepta, pero generalmente el		

mercado se encuentra abierto a nuevas posibilidad que permiten que la innovación se de sin problemas

<b>Categoría:</b> Político Económico Social Tecnológico Ambiental	<b>Fase:</b> I: Iniciación P: Planificación Im: Implementación C: Control Cr: Cierre	<b>Nivel de incidencia:</b> Mn: Muy negativo N: Negativo I: Indiferente P: Positivo Mp: Muy positivo
--	---	---

**Fuente:** elaboración propia

**Tabla 3.** Análisis de cálculo de huella de carbono



**Fuente:** elaboración propia

**Tabla 4.** Materias Primas

MATERIAS PRIMAS					
MATERIAS PRIMAS	UND	POR UNIDAD DE PRODUCTO	DÍA	MENSUAL	CONSUMO
PRODUCCIÓN APROXIMADA PARA UN AÑO					
PLÁSTICO	KG	POR M2	45	1350	1350
AGUA	M3	POR M2	0,33	10	10
ADITIVOS	LT	POR M2	0,0225	0,675	0,675
ENERGÍA	KWh	POR C/M	67,28	2018,333	2.018,33
VEHÍCULO	LT	DÍA	2,5	75	75
PAPEL	KG	MENSUAL	3,33	100	100

**Fuente:** elaboración propia

**Tabla 5.** Calculo Huella de Carbono

CALCULO DE HUELLA DE CARBONO				
MATERIAS PRIMAS	UND	CONSUMO	FACTOR DE EMISIÓN CO2	TOTAL
PLÁSTICO	KG	1350	2,1	2835
AGUA	M3	10	0,09	0,9
ENERGÍA	KWh	2.018,33	0,23	464,22
VEHÍCULO	LT	75	2,67	200,25
PAPEL	KG	100	1,84	184
<b>TOTAL CO2</b>				<b>3684,37</b>

**Fuente:** elaboración propia

Impactos ambientales, sociales y económicos que se derivan del uso de las materias primas/insumos/equipos necesarios para el proyecto y del uso del producto

**Impacto Social:** Se presenta un impacto positivo ya que el proyecto brinda una fuente nueva de trabajo en el sector de la construcción, además reduce el esfuerzo en cuanto a trabajo que debería hacer un trabajador normal en el área de mampostería al trabajar este sistema liviano de construcción.

**Impacto Económico:** Se presenta un Impacto Económico favorable al consumidor del producto puesto que encontrara un producto accesible que le ahorrara tiempo y dinero. Por otra parte la inversión en la investigación y en la implementación del proyecto puede ser alta pero la recuperación de esa inversión será rápida.

**Impacto Ambiental:** El impacto ambiental es positivo ya que la materia prima principal del proyecto es un material reciclable que ayudara a mitigar la contaminación por plásticos.

### **1.6.3 Vida útil estimada del producto.**

Todo el plástico se degradará y biodegradará algún día, sin embargo el plástico convencional puede durar décadas en el medio ambiente después de su uso. Esta contaminación por plástico puede ser reducida a varios meses utilizando la tecnología inteligente d2w.

El d2w es un masterbatch basado en poliolefinas. Su fórmula esta patentada y su eco-toxicidad ha sido aprobada, según comenta Imagen e innovación C.A en su artículo tecnología 2dw en la página en referencia

Fuente:[http://www.tecniproyectosrg.com/index.php?option=com\\_content&view=article&id=43&Itemid=67](http://www.tecniproyectosrg.com/index.php?option=com_content&view=article&id=43&Itemid=67)

Cuando el d2w es introducido en un producto plástico, el plazo de degradación y biodegradación se reduce y puede ser controlado.



Los productos fabricados con la tecnología d2w del plástico con vida útil controlada son reutilizables y reciclables y han sido testados cómo seguros para el contacto con alimento.

#### **1.6.4 Disposición final de los productos/equipos.**

La disposición final del producto será un ciclo de reciclaje continuo pues es posible el aprovechamiento del material de varias formas.

En cuanto a la maquinaria se realizaran mantenimientos periódicos de manera que se pueda extender en lo posible su vida útil y se seguirán los protocolos para la disposición o chatarrización de este tipo de maquinaria.

#### **1.6.5 Impactos generados por su disposición final.**

Contaminación por la chatarrización de la maquinaria.

Existen datos sobre el porcentaje (%) del producto que es reutilizado o reciclado, Toda la materia prima es completamente reciclable.

#### **1.6.6 Controlar el plan ambiental.**

Se verificaran a través de las matrices la aplicación del plan y de la normatividad vigente, asegurando el control con las materias primas y la generación de residuos producto del desarrollo del proyecto.

### **1.7 Objetivos**

#### **1.7.1 Objetivo General**

Proponer un panel divisorio liviano no estructural en termoplástico reciclado, de fácil instalación con propiedades termo - acústicos y que beneficie al medio ambiente.

#### **1.7.2 Objetivos Específicos**

1. Especificar las características totales del producto para brindar a nuestro mercado objetivo una solución satisfactoria.

2. Especificar el proceso de fabricación de los paneles por medio del termoplástico reciclado para beneficio del medio ambiente.
3. Contribuir con la mitigación de la contaminación del medio ambiente para mejorar la calidad de vida en el planeta.

## 2. Inicio del proyecto

### 2.1. Desarrollar el acta de constitución del proyecto

Para la creación del Project Charter (Definición del Proyecto), se incluyen las actividades más representativas que ayudaran a establecer el direccionamiento del Proyecto, entre los cuales encontramos: Objetivos, Justificación, Entregables, Supuestos, Riesgos, Hitos y Presupuesto Estimado.

#### 2.1.1 Justificación del Proyecto.

Mediante el estudio de nuevas propuestas de materiales como los termoplásticos reciclables, se busca dar una alternativa ecológica y sustentable a la disposición del plástico, haciéndolo un elemento útil dentro del campo de la construcción a través de la fabricación de Paneles para muros o divisiones.

**Tabla 6.** Justificación del Proyecto

SITUACIÓN DADA	SITUACIÓN DESEADA
Contaminación	Disminuir impacto Ambiental
Obra sucia	Obra limpia
Demora de instalación Falta de capacitación	Fácil instalación, personal calificado

Fuente: elaboración propia

#### 2.1.2 Productos y/o Entregables.

1. Especificaciones técnicas del nuevo producto.
2. Manuales de instalación: herramientas necesarias para la instalación del panel.
3. Plan financiero.

4. Plan de marketing.
5. Plan de compras de insumos.

### **2.1.3 Supuestos y Restricciones.**

#### Supuestos

1. Aprobación del inversionista.
2. Mercado definido
3. Personal con perfiles definidos.
4. Especificaciones de Equipos
5. Definición de proveedores para suministro de materia prima.

#### Restricciones

1. Presupuesto limitado.
2. No aprobación de importación de Maquinaria

**Tabla 7.** Riesgos Iniciales del Proyecto

<b>RIESGOS</b>	
1.	Los espacios de la planta de producción no son suficientes para almacenar los inventarios
2.	Los Niveles de consumo del producto no es el esperado afectando los niveles de producción
3.	Los valores de la materia prima superan lo esperado
4.	Los Resultados del estudio no son los esperados, deban repetirse las pruebas
5.	El Alquiler de la bodega tenga un costo elevado, no se ajuste a las especificaciones, no se encuentre en el lugar adecuado
6.	La maquinaria no llegue a tiempo
7.	No llegue a tiempo el pedido de las materias primas
8.	La materia prima no cumpla con las especificaciones requeridas
9.	Mala instalación y se averíe la maquinaria, los repuestos tengamos que importarlos, no se compatible las conexiones con el sistema de instalación
10.	Los periodos de producción del producto sean demasiado largos
11.	Los entregables del proyecto no se entregan según el cronograma
12.	Aumento de los costos del proyecto por demora en los entregables
13.	No se realiza la adquisición de la maquinaria a tiempo cambia La divisa y por ende sube el monto de la cotización
14.	No se Obtenga la certificación de calidad del producto
15.	Falta de licencias para el correcto funcionamiento del proyecto
16.	Temperaturas inadecuadas para los insumos y materias primas

Fuente: elaboración propia

Teniendo en cuenta el plan de riesgos del proyecto se contempla el siguiente esquema para su análisis y desarrollo.



**Figura 6.** Plan de Riesgos del Proyecto. Fuente: elaboración propia

#### 2.1.4 Hitos Principales del Proyecto

Durante el desarrollo del proyecto se tendrán en cuenta 5 entregables, descritos a continuación:

**Tabla 8.** Relación de Hitos

DESCRIPCIÓN	<u>FECHA</u>
<b>Especificaciones Técnicas del Producto</b>	15-Ago-16
<b>Manuales de Instalación</b>	22-Ago-16
<b>Plan de Marketing</b>	19-Sep-16
<b>Plan Financiero</b>	16-Sep-16
<b>Plan de compras de Insumos</b>	28-Nov-16

**Fuente:** elaboración propia

Se tiene contemplado un tiempo de 15 meses para la culminación del proyecto

### 2.1.5 Presupuesto estimado.

El presupuesto total estimado para la consultoría del proyecto es de \$ 110.898.025,00 (Ciento diez millones ochocientos noventa y ocho mil veinticinco pesos moneda corriente), en donde se incluyen: asesoría profesional especializada, documentación soporte del proyecto y entregables, reserva de imprevistos y contingencia de riesgos.

## 2.2 Identificar a los interesados

En la identificación de los interesados se describe un documento mediante el cual se realiza un registro de todos interesados en el proyecto, describiendo de cada uno detalles tan fundamentales como: información de identificación, influencia en el proyecto, clasificación de los interesados (interno o externo).

**Tabla 9.** Registro de Interesados

REGISTRO DE INTERESADOS				
PROYECTO	CONSULTORÍA PARA LA FABRICACIÓN DE PANELES DIVISORIOS LIVIANOS NO ESTRUCTURALES EN TERMOPLÁSTICOS RECICLABLES			
NOMBRE	TIPO	EXPECTATIVA	INFLUENCIA	IMPACTO
Dueño del Proyecto	Interno	Patrocinador	Alta	Alto
Gerente del Proyecto	Interno	Patrocinador	Alta	Alto
Inversionista	Externo	Proveedor	Alta	Bajo
Entes Reguladores	Externo	Proveedor	Bajo	Alto
Proveedores	Externo	Proveedor	Alta	Bajo
Cámara de Comercio	Externo	Proveedor	Bajo	Alto
Clientes	Externo	Proveedor	Alta	Alto
Consultores	Interno	Proveedor	Alta	Bajo
Representantes de la Dirección de Proyectos	Interno	Proveedor	Alta	Bajo

**Fuente:** elaboración propia

**Tabla 10.** Matriz de Influencia / Interés

MATRIZ DE INFLUENCIA E IMPACTO DE STAKEHOLDERS		
CONSULTORÍA PARA LA FABRICACIÓN DE PANELES DIVISORIOS LIVIANOS NO ESTRUCTURALES EN TERMOPLÁSTICOS RECICLABLES		
NIVEL DE INFLUENCIA DEL GRUPO DE INTERES		
GRADO DE IMPACTO DEL GRUPO DE INTERES	BAJO	ALTO
	<u>COMUNICAR</u> Entes Reguladores Camara de Comercio	<u>COLABORAR</u> Dueño del Proyecto Gerente del Proyecto Clientes
	BAJO	ALTO
	<u>OBSERVAR</u>	<u>SATISFACER</u> Inversionista Proveedores Consultores Representantes D.P

**Fuente:** elaboración propia

### 3. Planificación del proyecto

#### 3.1 Desarrollar el plan para la dirección del proyecto

Por medio del plan para la dirección de proyectos se pretende definir, preparar y coordinar todos los planes secundarios para incorporarlos en un plan integral en la dirección del proyecto, allí se define toda la base de trabajo para el proyecto.

#### 3.2 Planificar la gestión del alcance

Planificar la gestión del alcance permite documentar el cómo se va a definir, validar y controlar el alcance del proyecto. El desarrollo del plan de gestión del alcance



comienza con el análisis de la información contenida en el acta de constitución del proyecto, en la información histórica del producto y en cualquier otro factor ambiental relevante para el desarrollo del mismo.

Este plan nos permite reducir el riesgo de deformación del alcance del proyecto.

### **3.2.1 Recopilar requisitos**

Este proceso nos permite asegurar que los requisitos del proyecto queden documentados bajo una matriz de trazabilidad. Cada uno de los requisitos del proyecto es la base fundamental de las EDT los cuales nos llevan a tener mayor control durante la ejecución del proyecto.

Para DIVIPLAS se tuvo en cuenta la siguiente matriz de trazabilidad de Requisitos:

**Tabla 11.** Matriz de Trazabilidad de Requisitos del Proyecto

DESCRIPCIÓN	FUENTE	PRIORIDAD	ESTADO ACTUAL (AC, CA, DI, AD, AP)	FECHA DE CUMPLIMIENTO
<b>Especificaciones Técnicas del Producto</b>	Componentes Químicos Estudios Previos Ficha Técnica	Muy Alta	AC	16-Ago-16
<b>Desarrollar métricas con las necesidades</b>	Estudios Previos Ficha Técnica	Alta	AC	14-Ene-16
<b>Recopilar Información Benchmarking</b>	Estudios Previos	Alta	AC	18-Nov-15
<b>Establecer Valores ideales y aceptables</b>	Estudios Previos	Alta	AC	18-Dic-15
<b>Opinión de un Experto</b>	Componentes Químicos Estudios Previos Ficha Técnica	Alta	AC	18-Nov-15
<b>Establecer especificaciones finales</b>	Componentes Químicos Estudios Previos Ficha Técnica	Alta	AC	20-Dic-15
<b>Manuales de Instalación: Herramientas necesarias para la instalación del panel.</b>	Estudios Previos Normatividad Contractual	Alta	AC	26-Ago-16
<b>Funcionamiento de la Maquinaria</b>	Estudios Previos Normatividad Contractual	Alta	AC	16-Ago-16
<b>Funcionamiento de Instalación</b>	Estudios Previos Normatividad Contractual	Alta	AC	16-Ago-16
<b>Plan de Marketing</b>	Estudios Previos	Muy Alta	AC	07-Sep-16
<b>Proyección de Ventas</b>	Estudios Previos	Muy Alta	AC	07-Sep-16
<b>Política de Calidad</b>	Estudios Previos	Muy Alta	AC	12-Oct-16
<b>Estrategia Sistema Gestión de Calidad</b>	Estudios Previos	Muy Alta	AC	12-Oct-16
<b>Plan Financiero</b>	Estudios Previos	Muy Alta	AC	25-Ago-16
<b>PyG y Balance</b>	Estudios Previos	Muy Alta	AC	25-Ago-16

<b>Cronograma de Inversión</b>	Estudios Previos	Muy Alta	AC	16-Sep-16
<b>Flujo de Caja - Proyección a 5 Años</b>	Estudios Previos	Muy Alta	AC	16-Sep-16
<b>Presupuesto para la Fabricación</b>	Estudios Previos	Muy Alta	AC	16-Sep-16
<b>Plan de Compras de Insumos</b>	Estudios Previos	Muy Alta	AC	16-Ago-16
<b>Diagrama de Flujo de Compras</b>	Estudios Previos	Muy Alta	AC	16-Ago-16
<b>Documentación Solicitada</b>	Estudios Previos	Muy Alta	AC	16-Ago-16
<b>Tabla de Calificación a Proveedores</b>	Estudios Previos	Muy Alta	AC	16-Ago-16
<b>Identificación de Proveedores</b>	Estudios Previos	Muy Alta	AC	16-Ago-16
<b>Cronograma de Adquisición de Material</b>	Estudios Previos	Muy Alta	AC	16-Ago-16

**Fuente:** elaboración propias

### 3.2.2 Definir el alcance

En la definición del alcance se tiene cómo base fundamental el Acta de Constitución del Proyecto con la cual se pretende describir los límites del producto, servicio o resultado del proyecto mediante las especificaciones de los requisitos se tendrá en cuenta que se incluirá o no dentro del alcance del proyecto.

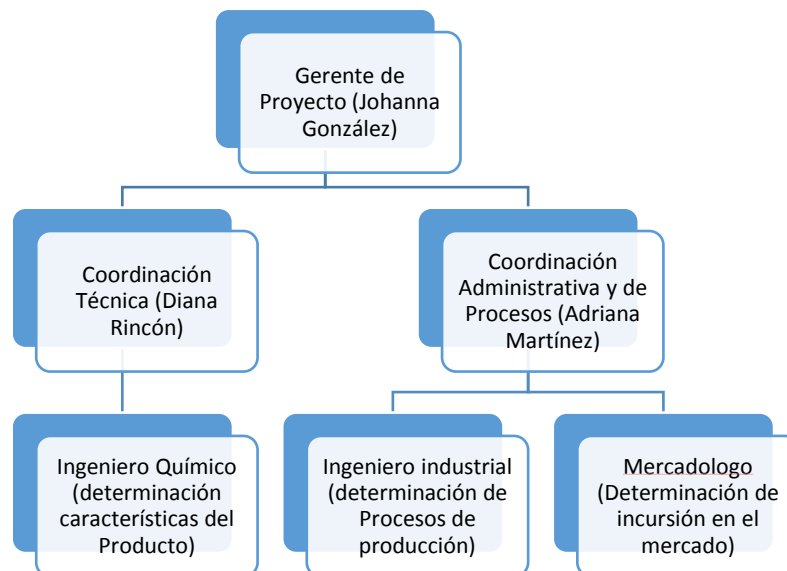
El Alcance del Proyecto:

- **Incluye:** Definición del proceso de fabricación, proveedores, producto terminado y costo final de producto terminado.
- **No incluye:** Aceptación del producto, prácticas tradicionales e implementación de la fabricación del panel.

#### 3.2.2.1 Dependencia de Vínculos

- Gerente de proyecto: Encargado de verificar que se alcancen los objetivos propuestos, ejercer control sobre las dependencias.

- **Coordinador área técnica:** encargado de recibir informes de ingeniero químico ante el tratamiento del plástico, aditivos necesarios para darle las propiedades solicitadas a los paneles, entregar informes a la gerencia del proyecto.
- **Coordinador área administrativa:** Encargado de recibir informes sobre el proceso de Producción entregados por el ingeniero industrial, verificar que todos los campos estén cubiertos, proveedores, maquinaria, esquema de puesta en marcha.
- **Ingeniero Químico:** Dependiente del área técnica, encargado de hacer pruebas a los materiales propuestos (plástico) y definir diseño del panel para entregarlo a Producción.
- **Ingeniero Industrial:** Dependiente del área administrativa, encargado de Proponer el proceso de fabricación del panel según especificaciones entregadas por la parte técnica, especificar maquinaria y procedimiento de fabricación, identificar recursos necesarios para la puesta en marcha.
- **Mercadologo:** Dependiente del área administrativa, encargado de proponer canales de distribución de producto, establecer valor al producto.



**Figura 7.** Organigrama de Dependencias. Fuente: elaboracion propia

### **3.2.2.2. Medidas de éxito del proyecto**

- Cambiar curso de investigación de los elementos, probando diferentes combinaciones hasta encontrar la combinación perfecta para llegar a los objetivos deseados.
- Anticipar el flujo de capital y la amortización de este para evitar que el presupuesto se agote.
- Controlar tanto el presupuesto, el cronograma y el alcance cómo el procedimiento para identificar los posibles cambios y anticipar las soluciones.
- Seguimiento a clientes para tener más oportunidad de observación a los productos.
- Tener cómo soporte mínimo tres cotizaciones para elaborar un ecualizador de precios y tomar la alternativa más favorable.
- Programar comités para seguimiento de todos los procesos.

### **3.2.2.3 Factores Críticos de Éxito**

- Desarrollo en el diseño con el fin de ofrecer mayor variedad del producto en estructuras, uniones, carpinterías, etc.
- Mayor proyección de inversión para la investigación, ensayos, pruebas piloto de los nuevos modelos para determinar el impacto.
- Mayor número de elementos a controlar cómo: producción, inventarios, almacén y ventas.
- Diseño de una logística apropiada que cubra todas las necesidades de la empresa.
- La identificación de procesos para el buen funcionamiento en la producción, servicio, para llegar a la calidad.

- Estudio más completo del anclaje y las fijaciones.
- Mayor mantenimiento a altos costos.

### 3.2.2.4 Funciones y partes interesadas del proyecto

**Roles:** Las siguientes definiciones de roles se están aplicando a los recursos asignados a este proyecto:

**Tabla 12.** Roles de los Involucrados

Dueño del Proyecto	Toma decisiones finales y resuelve conflictos o cuestiones relacionadas con las expectativas del proyecto a través de áreas organizativas y funcionales. El propietario del proyecto y la gerente de proyecto tienen un enlace directo para todas las comunicaciones. La gerente de proyecto trabajará directamente con el propietario del proyecto en toda la aclaración política.
Gerente de Proyecto	Proporciona la gestión global del proyecto. Es responsable del establecimiento de la firma del proyecto, su desarrollo y gestión planificar, asegurar recursos adecuados y delegar el trabajo y asegurar la finalización con éxito del proyecto. Todo el equipo del proyecto y miembros informaran al jefe de proyecto quien se encarga de todas las tareas administrativas, interfaces, patrocinadores.
Stakeholder o Involucrados	Proveedor clave de los requisitos y beneficiario de prestación del proyecto y beneficios asociados. La mayoría de los interesados para este proyecto serán Los Inversionistas, Entes Reguladores, Proveedores, Cámara de Comercio, Clientes: Constructoras, Recursos Pre-Asignados, Consultoría y representantes de la dirección de proyectos.

---

**Fuente:** elaboración propia

**StakeHolders:** Los siguientes involucrados se tuvieron en cuenta para este proyecto:

**Tabla 13.** StakeHolders

NOMBRE	<u>ROL</u>
<b>Diana Rincón y Adriana Martínez</b>	Dueño del Proyecto
<b>Johanna González</b>	Gerente del Proyecto
<b>Inversionistas</b>	
<b>Entes Reguladores</b>	
<b>Proveedores</b>	StakeHolders
<b>Cámara de Comercio</b>	
<b>Clientes: Constructoras</b>	
<b>Recursos Pre-Asignados</b>	
<b>Consultoría</b>	

**Fuente:** elaboración propia

### 3.2.2.5 Solicitud de Recursos

Se necesitan los siguientes recursos de personal para Desarrollar la salida a Producción:

**Tabla 14.** Solicitud de Recursos

TIPOS DE RECURSO DE PERSONAL	CANTIDAD

<b>Consultores</b>	2 (Dos)
<b>Gerente de Proyectos</b>	1 (Uno)
<b>Líder de Control de Calidad</b>	1 (Uno)
<b>Oficina de Trabajo</b>	1 (Uno)
<b>Ingeniero Químico</b>	1 (Uno)
<b>Ingeniero Industrial</b>	1 (Uno)
<b>Líder de Mercadeo</b>	1 (Uno)
<b>Financiero</b>	1 (Uno)
<u><b>Total de Recursos de Personal</b></u>	<u><b>9 (Nueve)</b></u>

**Fuente:** elaboración propia

### 3.2.3 Crear la estructura de desglose de trabajo EDT.

La EDT y su correspondiente Diccionario muestran la gestión desempeñada durante el alcance del proyecto. Cada entregable de la EDT se debe documentar en el Diccionario de la EDT, el cual documenta su estado, resultado y descripción.

**Tabla 15.** Estructura de Desglose de Trabajo EDT

## CONSULTORÍA PARA LA FABRICACIÓN DE PANELES DIVISORIOS LIVIANOS NO ESTRUCTURABLES EN TERMOPLÁSTICO RECICLABLES FASE 3

### 1. GERENCIA DE PROYECTOS

#### 1.1 Proceso de Inicio

Acta de constitución

Interesados

#### 1.2 Dirección del proyecto



Dirección del proyecto
Gestión del Alcance
Requisitos
Alcance
EDT
<b>Gestión del Cronograma</b>
Actividades
Secuencia de Actividades
Estimación de los Recursos de las Actividades
<b>Gestión de los Costos</b>
Estimación la Duración de las Actividades
Cronograma
Estimación los Costos
Presupuesto
Gestión de la Calidad
Gestión de los Recursos Humanos
Gestión de las Comunicaciones
<b>Gestión de los Riesgos</b>
Identificación de Riesgos
Análisis Cualitativo de Riesgos
Análisis Cuantitativo de Riesgos
Respuesta a los Riesgos
Gestión de las Adquisiciones
Gestión de los Interesados
<b>1.3 Procesos de Ejecución</b>
Gestión del Trabajo del Proyecto
Aseguramiento de Calidad

Equipo del Proyecto
Dirección del Equipo del Proyecto
Gestión de las Comunicaciones
Ejecución de las Adquisiciones
Gestión de la Participación de los Interesados
<b>1.4 Procesos de Monitoreo y Control</b>
Control del Trabajo del Proyecto
Control Integrado de Cambios
Validación del Alcance
Control del Alcance
Control del Cronograma
Control de los Costos
Control de la Calidad
Control de las Comunicaciones
Control de los Riesgos
Control de las Adquisiciones
Control de la Participación de los Interesados
<b>1.5 Procesos de Cierre</b>
Cierre Proyecto o Fase
Cierre de Adquisiciones
<b>2. ESTUDIO TÉCNICO</b>
<b>2.1 CARACTERÍSTICAS DEL PRODUCTO</b>
<b>2.1.1 Estudio Técnico</b>
2.1.1.1 métricas con las necesidades
2.1.1.2 valores ideales y aceptables
2.1.1.3 Opinión de un experto
2.1.1.4 Especificaciones Finales

---

2.1.2 Fichas Técnicas

---

**3. INFRAESTRUCTURA**


---

**3.1 PROCESO DE PRODUCCIÓN**


---

3.1.1 Proveedores

---

3.1.2.1 Maquinaria requerida

---

3.1.2.2 Funcionamiento e Instalación

---

3.1.3 Personal

---

**3.2 Proceso Administrativo**


---

**3.2.1 Plan Financiero**


---

3.2.1.1 Balance y PYG

---

3.2.1.2 Cronograma de Inversión

---

3.2.1.3 Flujo de Caja Proyección a 5 Años

---

3.2.1.4 Presupuesto para la Fabricación

---

**3.2.2 Plan de Marketing**


---

3.2.2.1 Proyección de Ventas

---

3.2.2.2 Política de Calidad

---

3.2.2.3 Estrategia Sistema de Gestión de Calidad

---

**3.2.3 Plan de Compras de Insumos**


---

3.2.3.1 Diagrama de Flujo de Compras

---

3.2.3.2 Documentación Solicitada

---

3.2.3.3 Tabla de Calificación a Proveedores

---

3.2.3.4 Cronograma de Adquisición de material

---

**4. DOCUMENTACIÓN FINAL**


---

4.1 Especificaciones Técnicas del Nuevo Producto

---

4.2 Manuales de Instalación

---

4.3 Plan de Marketing

---

4.4 Plan Financiero

---

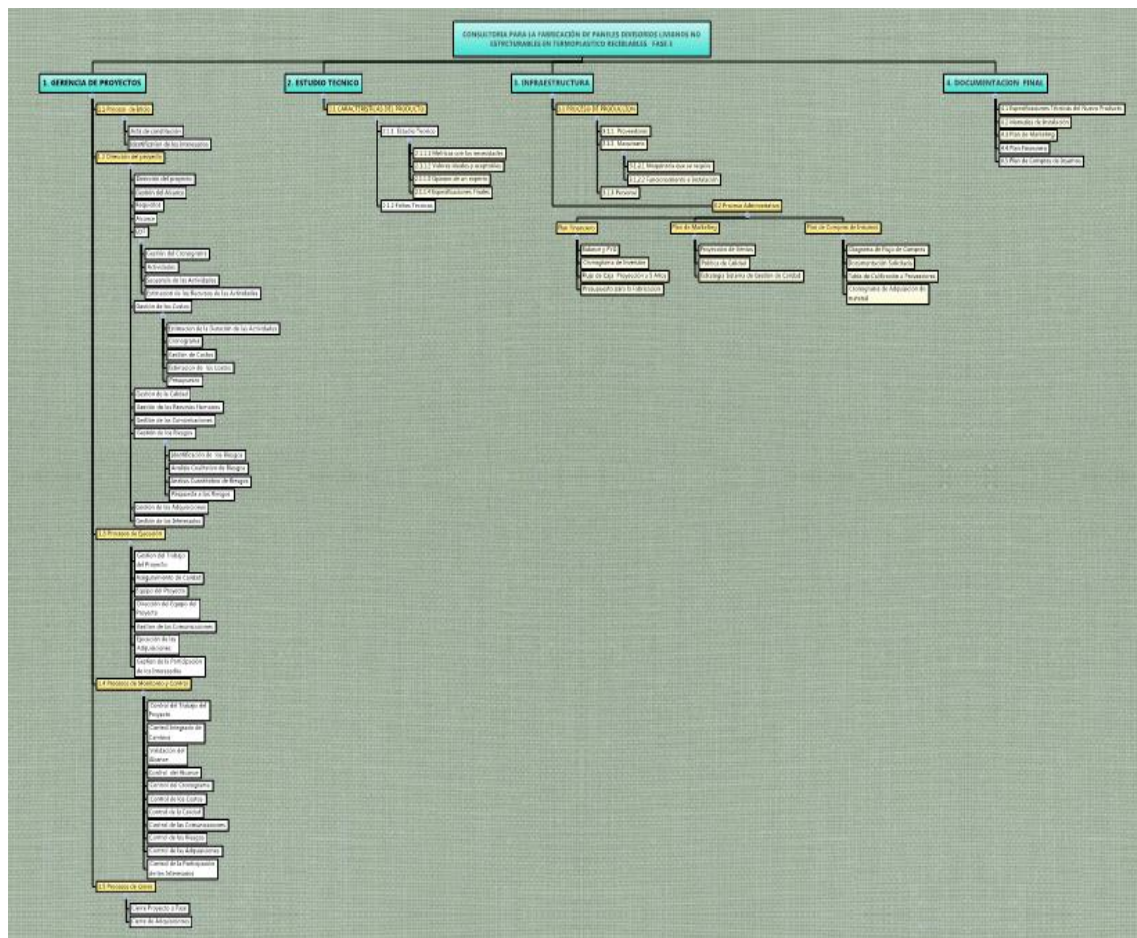
#### 4.5 Plan de Compras de Insumos

## CIERRE DEL PROYECTO

**Fuente:** Autores

El detalle y descripción de cada actividad se tendrán en cuenta en el Anexo A.  
Diccionario de la EDT [ANEXO A EDT Consultoria Diviplas final.xmind](#)

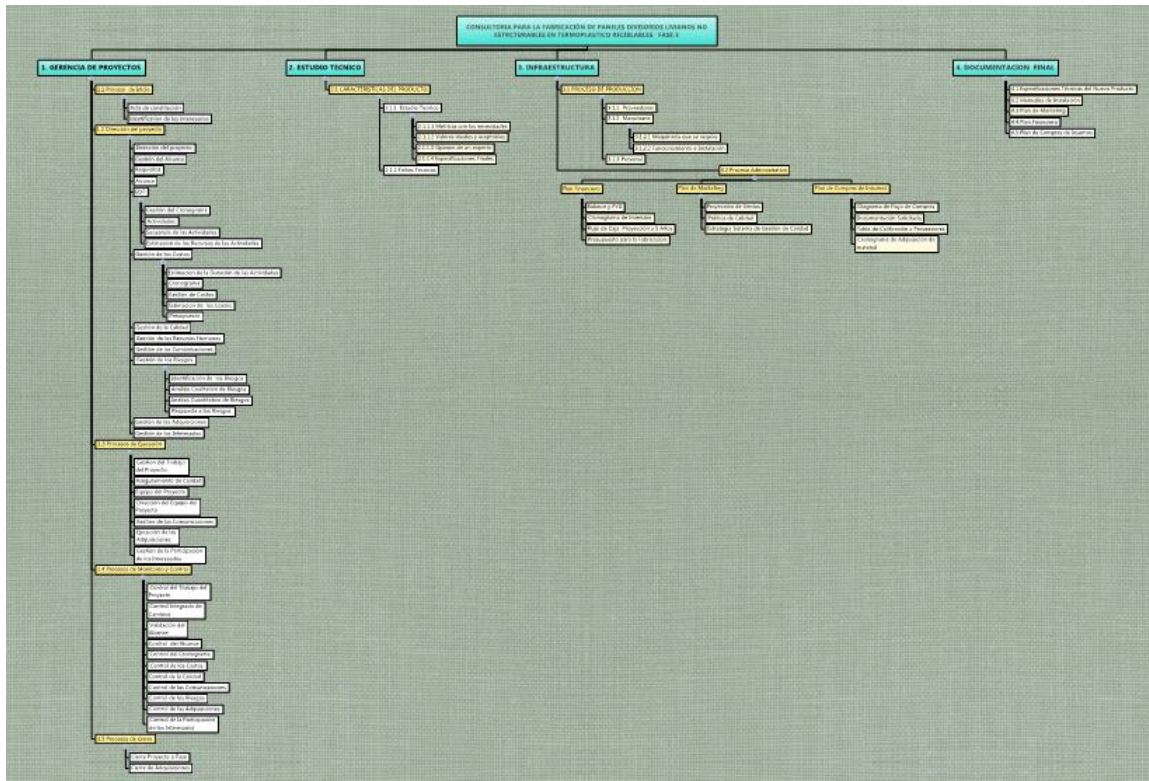
Para el caso de la EDT se establece la desagregación de las actividades a un máximo del 5to nivel.



**Figura 8.** EDT para el Proyecto. Fuente: autores Ver Anexo A [ANEXO A EDT Consultoria Diviplas final.xmind](#)

### 3.3 Planificar la gestión del cronograma

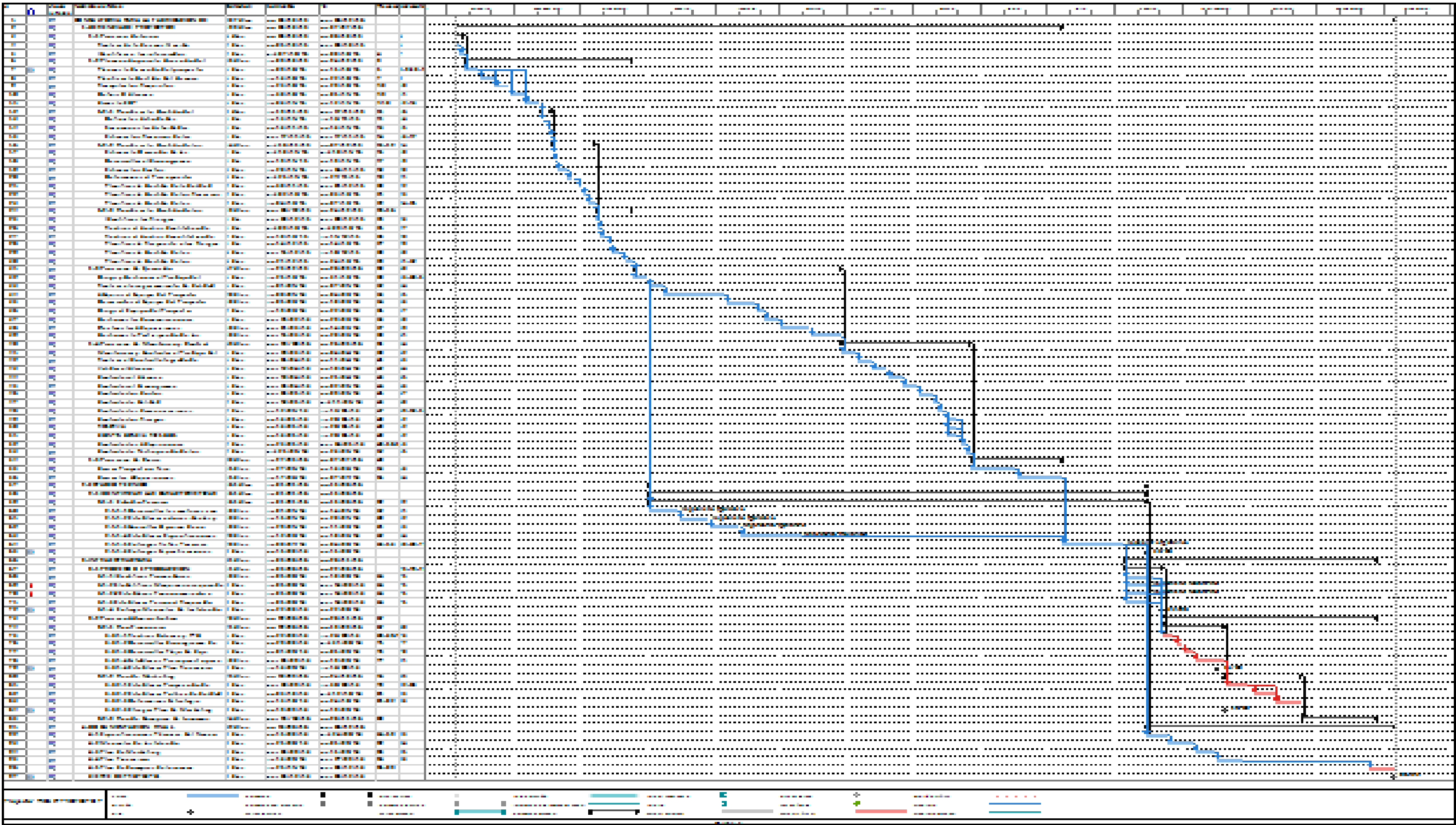
Se creó la EDT a un nivel intermedio de detalle, Se realizó en la herramienta XMind y posteriormente fue trasladada a Project.



**Figura 9.** Estructura de Desglose del Proyecto EDT. Fuente: elaboración propia, Ver anexo A [ANEXO A EDT Consultoria Diviplas final.xmind](#)

La lista de actividades será creada sobre la base de la EDT ya migrada en la Herramienta Project para estas actividades tener en cuenta que se realizara por descomposición y a nivel de detalle.

Figura 10. Project



Fuente: elaboración propia

El cronograma debe estar expresado mediante un diagrama de Gantt y un diagrama PERT identificando las actividades de la ruta crítica.

### **3.3.1. Solicitud control de Cambios Cronograma.**

La puede realizar un interesado directo del proyecto, presentando el formato de solicitud de cambio al cronograma, en la cual describirá los detalles, debe realizarse por medio escrito y radicarse a la gerencia del proyecto. Toda solicitud de cambio debe estar debidamente documentada y socializada.

Los cambios se clasificaran de la siguiente manera:

<b>Leve (L):</b>	Cuando el impacto en el tiempo o costo sea menor al 5% del Cronograma Inicial.
<b>Moderado (M):</b>	Cuando el impacto en el tiempo o costo sea menor al 10% del Cronograma Inicial la línea base.
<b>Alto (A):</b>	Cuando el impacto en el tiempo o costo sea menor al 15% del Cronograma Inicial.
<b>Muy Alto (MA)</b>	Cuando el impacto en el tiempo o costo sea menor al 20% del Cronograma Inicial.

### **3.3.2 Responsables de la Aprobación**

Sera realizada mediante reunión del comité de seguimiento del proyecto el cual lo integran, el Gerente de proyecto y los asesores expertos, ellos decidirán si se incluye el cambio y se aprueba el presupuesto.

### **3.3.3. Definir las actividades.**

Las Actividades escogidas para la consultoría de fabricación para Paneles Divisorios Livianos No Estructurales en Termoplásticos Reciclables son definidas de acuerdo al desglose de los paquetes en la EDT y corresponden a las actividades de la matriz de requisitos y la definición del alcance, las actividades o grupo de niveles se describen así:

**Tabla 16.** Definición de Actividades

---

**CONSULTORÍA PARA LA FABRICACIÓN DE PANELES DIVISORIOS  
LIVIANOS NO ESTRUCTURABLES EN TERMOPLÁSTICO  
RECICLABLES FASE 3**

---

**1. GERENCIA DE PROYECTOS**

---

**2. ESTUDIO TÉCNICO**

---

**3. INFRAESTRUCTURA**

---

**4. DOCUMENTACIÓN FINAL**

---

**Fuente:** elaboración propia

- La **Gerencia de Proyectos** define los procesos de cada área del conocimiento con el fin de aplicar los conceptos adquiridos basados en el PMBOK.

**Tabla 17.** EDT Gerencia de Proyectos

---

**1. GERENCIA DE PROYECTOS**

---

**1.1 Proceso de Inicio**

---

Realizar Acta de constitución

---

Identificar a los interesados

---

**1.2 Planeación para la dirección del proyecto**

---

Planear la dirección del proyecto

---

Planificar la Gestión del Alcance

---

Recopilar los Requisitos

---

Definir El Alcance

---

Crear la EDT

---

**1.2.1 Planificar la Gestión del Cronograma**

---



---

Definir las Actividades

---

Secuenciar las Actividades

---

Estimar los Recursos de las Actividades

---

### **1.2.2 Planificar la Gestión de los Costos**

---

Estimar la Duración de las Actividades

---

Desarrollar el Cronograma

---

Estimar los Costos

---

Determinar el Presupuesto

---

Planificar la Gestión de la Calidad

---

Planificar la Gestión de los Recursos Humanos

---

Planificar la Gestión de las Comunicaciones

---

### **1.2.3 Planificar la Gestión de los Riesgos**

---

Identificar los Riesgos

---

Realizar el Análisis Cualitativo de Riesgos

---

Realizar el Análisis Cuantitativo de Riesgos

---

Planificar la Respuesta a los Riesgos

---

Planificar la Gestión de las Adquisiciones

---

Planificar la Gestión de los Interesados

---

## **1.3 Procesos de Ejecución**

---

Dirigir y Gestionar el Trabajo del Proyecto

---

Realizar el aseguramiento de Calidad

---

Adquirir el Equipo del Proyecto

---

Desarrollar el Equipo del Proyecto

---

Dirigir el Equipo del Proyecto

---

Gestionar las Comunicaciones
Efectuar las Adquisiciones
Gestionar la Participación de los Interesados
<b>1.4 Procesos de Monitoreo y Control</b>
Monitorear y Controlar el Trabajo del Proyecto
Realizar el Control Integrado de Cambios
Validar el Alcance
Controlar el Alcance
Controlar el Cronograma
Controlar los Costos
Controlar la Calidad
Controlar las Comunicaciones
Controlar los Riesgos
RESERVA
CONTINGENCIA RIESGOS
Controlar las Adquisiciones
Controlar la Participación de los Interesados
<b>1.5 Procesos de Cierre</b>
Cerrar Proyecto o Fase
Cerrar las Adquisiciones

**Fuente:** elaboración propia

En el **Estudio Técnico** describe las especificaciones del proyecto, estableciendo las herramientas necesarias para entregar un estudio acorde a las necesidades que el proyecto exige, tal cómo se describe a continuación:

**Tabla 18. EDT estudio técnico**

<b>2. ESTUDIO TÉCNICO</b>
<b>2.1 IDENTIFICAR LAS CARACTERÍSTICAS DEL PRODUCTO</b>
<b>2.1.1 Estudio Técnico</b>
2.1.1.1 Desarrollar las métricas con las necesidades
2.1.1.2 Establecer valores ideales y aceptables
2.1.1.3 Consultar Opinión de un experto
2.1.1.4 Establecer Especificaciones Finales
2.1.1.5 Entregar Fichas Técnicas
2.1.1.6 Entregar Especificaciones Técnicas del Nuevo Producto

Fuente: elaboración propia

La Infraestructura establece la identificación de los requisitos fundamentales cómo; proveedores, maquinaria, personal, procesos, entre otros. Se especifican las actividades necesarias para entregar de la documentación propuesta en la consultoría:

**Tabla 19. EDT Infraestructura**

<b>3. INFRAESTRUCTURA</b>
<b>3.1 PROCESO DE PRODUCCIÓN</b>
3.1.1 Identificar Proveedores
3.1.2.1 Identificar Maquinaria requerida
3.1.2.2 Establecer Funcionamiento e Instalación
3.1.3 Establecer Personal Requerido
3.1.4 Entrega Manuales de Instalación
<b>3.2 Proceso Administrativo</b>
<b>3.2.1 Plan Financiero</b>

3.2.1.1 Realizar Balance y PYG
3.2.1.2 Desarrollar Cronograma de Inversión
3.2.1.3 Desarrollar Flujo de Caja Proyección a 5 Años
3.2.1.4 Establecer Presupuesto para la Fabricación
3.2.1.4 Establecer Plan Financiero
<b>3.2.2 Plan de Marketing</b>
3.2.2.1 Establecer Proyección de Ventas
3.2.2.2 Establecer Política de Calidad
3.2.2.3 Determinar Estrategia Sistema de Gestión de Calidad
3.2.2.3 Entregar Plan de Marketing
<b>3.2.3 Plan de Compras de Insumos</b>

**Fuente:** elaboración propia

Para la Documentación Final se plantean los entregables finales de la consultoría al inversionista interesado, así como sus especificaciones y detalle:

**Tabla 20.** EDT Documentación Final

<b>4. DOCUMENTACIÓN FINAL</b>
4.1 Especificaciones Técnicas del Nuevo Producto
4.2 Manuales de Instalación
4.3 Plan de Marketing
4.4 Plan Financiero
4.5 Plan de Compras de Insumos
<b>CIERRE DE PROYECTO</b>

**Fuente:** elaboración propia

### 3.3.4 Secuenciar las actividades

Las actividades descritas en la EDT son secuenciadas considerando los hitos establecidos en la definición del alcance. En la matriz de precedencia se definen las dependencias entre las actividades para indicar cómo deben ser ejecutadas en el proyecto. De esta manera se establecen adelantos y retrasos en cantidades de tiempo (Días) donde las actividades relacionadas predecesoras u sucesoras son ejecutadas respecto al Inicio o Fin de otra.

**Tabla 21.** Secuencia de Actividades

Nombre de tarea	Predecesoras	Sucesoras
<b>CONSULTORÍA PARA LA FABRICACIÓN DE PANELES DIVISORIOS LIVIANOS NO ESTRUCTURABLES EN TERMOPLASTICO RECICLABLES FASE 3</b>		
<b>1. GERENCIA DE PROYECTOS</b>		
<b>1.1 Proceso de Inicio</b>		<b>6</b>
Realizar Acta de constitución		5
Identificar a los interesados	4	7
<b>1.2 Planeación para la dirección del proyecto</b>	<b>3</b>	
Planear la dirección del proyecto	5	8,9,10,11
Planificar la Gestión del Alcance	7	9
Recopilar los Requisitos	7,8	10
Definir El Alcance	7,9	11
Crear la EDT	7,1	12,13
<b>1.2.1 Planificar la Gestión del Cronograma</b>	<b>11</b>	<b>16</b>
Definir las Actividades	11	14
Secuenciar las Actividades	13	15

Estimar los Recursos de las Actividades	14	16,17
<b>1.2.2 Planificar la Gestión de los Costos</b>	<b>15,12</b>	<b>24</b>
Estimar la Duración de las Actividades	15	18
Desarrollar el Cronograma	17	19
Estimar los Costos	18	20
Determinar el Presupuesto	19	21
Planificar la Gestión de la Calidad	20	22
Planificar la Gestión de los Recursos Humanos	21	23
Planificar la Gestión de las Comunicaciones	22	24,25
<b>1.2.3 Planificar la Gestión de los Riesgos</b>	<b>23,16</b>	
Identificar los Riesgos	23	26
Realizar el Análisis Cualitativo de Riesgos	25	27
Realizar el Análisis Cuantitativo de Riesgos	26	28
Planificar la Respuesta a los Riesgos	27	29
Planificar la Gestión de las Adquisiciones	28	30
Planificar la Gestión de los Interesados	29	31,32
<b>1.3 Procesos de Ejecución</b>	<b>30</b>	<b>40</b>
Dirigir y Gestionar el Trabajo del Proyecto	30	33,60,59
Realizar el aseguramiento de Calidad	32	34
Adquirir el Equipo del Proyecto	33	35
Desarrollar el Equipo del Proyecto	34	36
Dirigir el Equipo del Proyecto	35	37
Gestionar las Comunicaciones	36	38

Efectuar las Adquisiciones	37	39
Gestionar la Participación de los Interesados	38	41
<b>1.4 Procesos de Monitoreo y Control</b>	<b>31</b>	<b>54</b>
Monitorear y Controlar el Trabajo del Proyecto	39	42
Realizar el Control Integrado de Cambios	41	43
Validar el Alcance	42	44
Controlar el Alcance	43	45
Controlar el Cronograma	44	46
Controlar los Costos	45	47
Controlar la Calidad	46	48
Controlar las Comunicaciones	47	49,50,51
Controlar los Riesgos	48	52
RESERVA	48	52
CONTINGENCIA RIESGOS	48	52
Controlar las Adquisiciones	49,50,51	53
Controlar la Participación de los Interesados	52	55
<b>1.5 Procesos de Cierre</b>	<b>40</b>	
Cerrar Proyecto o Fase	53	56
Cerrar las Adquisiciones	55	64
<b>2. ESTUDIO TÉCNICO</b>		
<b>2.1 IDENTIFICAR LAS CARACTERÍSTICAS DEL PRODUCTO</b>		
<b>2.1.1 Estudio Técnico</b>	<b>32</b>	<b>92</b>
2.1.1.1 Desarrollar las métricas con las	32	61

necesidades		
2.1.1.2 Establecer valores ideales y aceptables	60	62
2.1.1.3 Consultar Opinión de un experto	61	63
2.1.1.4 Establecer Especificaciones Finales	62	64
2.1.1.5 Entregar Fichas Técnicas	63,56	68,69,70,71,92
2.1.1.6 Entregar Especificaciones Técnicas del Nuevo Producto		
<b>3. INFRAESTRUCTURA</b>		
<b>3.1 PROCESO DE PRODUCCIÓN</b>		<b>75,73,74</b>
3.1.1 Identificar Proveedores	64	75
3.1.2.1 Identificar Maquinaria requerida	64	75
3.1.2.2 Establecer Funcionamiento e Instalación	64	75
3.1.3 Establecer Personal Requerido	64	75
3.1.4 Entrega Manuales de Instalación		
<b>3.2 Proceso Administrativo</b>	<b>67</b>	
<b>3.2.1 Plan Financiero</b>	<b>67</b>	<b>80</b>
3.2.1.1 Realizar Balance y PYG	68,69,70,71,67	76
3.2.1.2 Desarrollar Cronograma de Inversión	75	77
3.2.1.3 Desarrollar Flujo de Caja Proyección a 5 Años	76	78
3.2.1.4 Establecer Presupuesto para la Fabricación	77	81
3.2.1.4 Establecer Plan Financiero		
<b>3.2.2 Plan de Marketing</b>	<b>74</b>	<b>85</b>
3.2.2.1 Establecer Proyección de Ventas	78	82,83



3.2.2.2 Establecer Política de Calidad	81	83
3.2.2.3 Determinar Estrategia Sistema de Gestión de Calidad	81,82	86
3.2.2.3 Entregar Plan de Marketing		
<b>3.2.3 Plan de Compras de Insumos</b>	<b>80</b>	
<b>4. DOCUMENTACIÓN FINAL</b>		
4.1 Especificaciones Técnicas del Nuevo Producto	64,59	93
4.2 Manuales de Instalación	92	94
4.3 Plan de Marketing	93	95
4.4 Plan Financiero	94	96
4.5 Plan de Compras de Insumos	95,89	
<b>CIERRE DE PROYECTO</b>		

**Fuente:** elaboración propia

### **3.2.3.5 Estimar los recursos de las actividades**

Teniendo en cuenta que las actividades del proyecto son de conocimientos específicos, los recursos propuestos hacen referencia a personas con roles y perfiles determinados con el objetivo de llevar a cabo una correcta ejecución.

La matriz de requisitos y la definición del alcance son las herramientas fundamentales para identificar el personal necesario y especificar la capacidad de los recursos de acuerdo a las características que se describen en los requisitos.

Dentro del equipo de colaboradores se encuentran: Gerente de proyectos, Coordinador de área técnica, Coordinador área administrativa, Ingeniero químico, Ingeniero industrial y Mercadólogo. A continuación se describen los roles y actividades de cada uno de los recursos:

1. **Gerente de Proyecto:** El rol planea, ejecuta, verifica y controla todos los procedimientos dentro de cada área del conocimiento mediante la guía metodológica del PMI.
2. **Coordinador Área Técnica:** Este rol está encargado de verificar y controlar los tratamientos y especificaciones del producto, transformación del plástico y su debido tratamiento así como sus correspondientes aditivos para darle las propiedades necesarias a los paneles.
3. **Coordinador Área Administrativa:** El rol verifica y controla el proceso de producción teniendo en cuenta actividades inmersas en la matriz de trazabilidad para Proveedores, maquinaria y ejecución.
4. **Ingeniero Químico:** Encargado de realizar pruebas a los materiales propuestos (plástico) y definir diseño del panel para entregarlo a Producción.
5. **Ingeniero Industrial:** Encargado de Proponer el proceso de fabricación del panel según especificaciones entregadas por la parte técnica, especificar maquinaria y procedimiento de fabricación, identificar recursos necesarios para la puesta en marcha
6. **Mercadologo:** este rol propone Canales de distribución de producto, establece Valor al producto e investigación de mercado.

Las actividades y responsabilidades se definen a continuación:

**Tabla 22.** Estimación de los Recursos

Nombre de Tarea	Gerente de Proyectos	Coord. Área Técnica	Coord. Área Admón.	Ing. Químico	Ing. Industrial	Mercadologo
<b>1. GERENCIA DE PROYECTOS</b>	<b>X</b>					
<b>1.1 Proceso de Inicio</b>	<b>X</b>					
Realizar Acta de constitución	<b>X</b>					
Identificar a los interesados	<b>X</b>					

<b>1.2 Planeación para la dirección del proyecto</b>	<b>X</b>
Planeación para la dirección del proyecto	<b>X</b>
Planificar la Gestión del Alcance	<b>X</b>
Recopilar Requisitos	<b>X</b>
Definición del Alcance	<b>X</b>
Crear la EDT	<b>X</b>
<b>Planificar la Gestión del Cronograma</b>	<b>X</b>
Definir las Actividades	<b>X</b>
Secuenciar las Actividades	<b>X</b>
Estimar los Recursos de las Actividades	<b>X</b>
<b>Planificar la Gestión de los Costos</b>	<b>X</b>
Estimar la Duración de las Actividades	<b>X</b>
Desarrollar el Cronograma	<b>X</b>
Estimar los Costos	<b>X</b>
Determinar el Presupuesto	<b>X</b>
Planificar la Gestión de la Calidad	<b>X</b>
Planificar la Gestión de los Recursos Humanos	<b>X</b>
Planificar la Gestión de	<b>X</b>

las Comunicaciones	
<b>Planificar la Gestión de los Riesgos</b>	<b>X</b>
Identificar los Riesgos	<b>X</b>
Realizar el Análisis Cualitativo de Riesgos	<b>X</b>
Realizar el Análisis Cuantitativo de Riesgos	<b>X</b>
Planificar la Respuesta a los Riesgos	<b>X</b>
Planificar la Gestión de las Adquisiciones	<b>X</b>
Planificar la Gestión de los Interesados	<b>X</b>
<b>1.3 Procesos de Ejecución</b>	<b>X</b>
Dirigir y Gestionar el Trabajo del Proyecto	<b>X</b>
Realizar el aseguramiento de Calidad	<b>X</b>
Adquirir el Equipo del Proyecto	<b>X</b>
Desarrollar el Equipo del Proyecto	<b>X</b>
Dirigir el Equipo del Proyecto	<b>X</b>
Gestionar las Comunicaciones	<b>X</b>
Efectuar las Adquisiciones	<b>X</b>
Gestionar la Participación de los Interesados	<b>X</b>
<b>1.4 Procesos de Monitoreo y Control</b>	<b>X</b>
Monitorear y Controlar el	<b>X</b>

Trabajo del Proyecto		
Realizar el Control Integrado de Cambios	X	
Validar el Alcance	X	
Controlar el Alcance	X	
Controlar el Cronograma	X	
Controlar los Costos	X	
Controlar la Calidad	X	
Controlar las Comunicaciones	X	
Controlar los Riesgos	X	
Controlar las Adquisiciones	X	
Controlar la Participación de los Interesados	X	
<b>1.5 Procesos de Cierre</b>	X	
Cerrar Proyecto o Fase	X	
Cerrar las Adquisiciones	X	
<b>2. ESTUDIO TÉCNICO</b>	X	
<b>2.1 IDENTIFICAR LAS CARACTERÍSTICAS DEL PRODUCTO</b>		X
<b>2.1.1 Estudio Técnico</b>	X	X
2.1.1.1 Desarrollar las métricas con las necesidades		X
2.1.1.2 Establecer		X

valores ideales y aceptables			
2.1.1.3 Opinión de un experto		<b>X</b>	
2.1.1.4 Establecer Especificaciones Finales		<b>X</b>	
2.1.2 Fichas Técnicas			
<b>3.</b>	<b>X</b>		
<b>INFRAESTRUCTURA</b>			
<b>3.1 PROCESO DE PRODUCCIÓN</b>	<b>X</b>		
3.1.1 Identificar Proveedores			<b>X</b>
3.1.2.1 Maquinaria requerida			<b>X</b>
3.1.2.2 Funcionamiento e Instalación			<b>X</b>
3.1.3 Personal	<b>X</b>		
<b>3.2 Proceso Administrativo</b>	<b>X</b>		
<b>3.2.1 Plan Financiero</b>	<b>X</b>		
3.2.1.1 Balance y PYG	<b>X</b>		
3.2.1.2 Cronograma de Inversión			<b>X</b>
3.2.1.3 Flujo de Caja Proyección a 5 Años	<b>X</b>		<b>X</b>
3.2.1.4 Presupuesto para la Fabricación	<b>X</b>		<b>X</b>
<b>3.2.2 Plan de Marketing</b>			<b>X</b>
3.2.2.1			<b>X</b>

Proyección de Ventas				
3.2.2.2 Política de Calidad				<b>X</b>
3.2.2.3 Estrategia Sistema de Gestión de Calidad				<b>X</b>
<b>3.2.3 Plan de Compras de Insumos</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	
3.2.3.1 Diagrama de Flujo de Compras			<b>X</b>	<b>X</b>
3.2.3.2 Documentación Solicitada	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	
3.2.3.3 Tabla de Calificación a Proveedores	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	
3.2.3.4 Cronograma de Adquisición de material			<b>X</b>	
<b>4. DOCUMENTACIÓN FINAL</b>	<b>X</b>			
4.1 Especificaciones Técnicas del Nuevo Producto			<b>X</b>	
4.2 Manuales de Instalación				<b>X</b>
4.3 Plan de Marketing				<b>X</b>
4.4 Plan Financiero			<b>X</b>	
4.5 Plan de Compras de Insumos			<b>X</b>	
<b>CIERRE DEL PROYECTO</b>		<b>X</b>		
<b>Fuente:</b> Autores				

### 3.3.5 Estimar la duración de las actividades

Para calcular la duración real del proyecto tomaremos el método de estimación Tomando los tres puntos:

El Más probable (MI):

Pesimista (P):

Optimista (O):

Aproximamos con una distribución beta (doble triangular) cuya fórmula es:

$$E = \frac{(P + 4MI + O)}{6} \quad DS = \frac{(O - P)}{6}$$

E = Estimación obtenida

DS = Desviación estándar

**Fuente:** [https://es.wikipedia.org/wiki/Distribuci%C3%B3n\\_beta](https://es.wikipedia.org/wiki/Distribuci%C3%B3n_beta)

**Tabla 23.** Estimación de Tiempo

Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin
<b>CONSULTORÍA PARA LA FABRICACIÓN DE PANELES DIVISORIOS LIVIANOS NO ESTRUCTURABLES EN TERMOPLÁSTICO RECICLABLES FASE 3</b>	<b>307 días</b>	<b>lun 05/10/15</b>	<b>mar 06/12/16</b>
<b>1. GERENCIA DE PROYECTOS</b>	<b>199 días</b>	<b>lun 05/10/15</b>	<b>jue 07/07/16</b>
<b>1.1 Proceso de Inicio</b>	<b>4 días</b>	<b>lun 05/10/15</b>	<b>jue 08/10/15</b>
Realizar Acta de constitución	2 días	lun 05/10/15	mar 06/10/15
Identificar a los interesados	2 días	mié 07/10/15	jue 08/10/15
<b>1.2 Planeación para la dirección del proyecto</b>	<b>55 días</b>	<b>vie 09/10/15</b>	<b>jue 24/12/15</b>
Planear la dirección del proyecto	5 días	vie 09/10/15	jue 15/10/15



Planificar la Gestión del Alcance	5 días	vie 16/10/15	jue 22/10/15
Recopilar los Requisitos	5 días	vie 23/10/15	jue 29/10/15
Definir El Alcance	5 días	vie 30/10/15	jue 05/11/15
Crear la EDT	5 días	vie 06/11/15	jue 12/11/15
<b>1.2.1 Planificar la Gestión del Cronograma</b>	<b>3 días</b>	<b>vie 13/11/15</b>	<b>mar 17/11/15</b>
Definir las Actividades	1 día	vie 13/11/15	vie 13/11/15
Secuenciar las Actividades	1 día	lun 16/11/15	lun 16/11/15
Estimar los Recursos de las Actividades	1 día	mar 17/11/15	mar 17/11/15
<b>1.2.2 Planificar la Gestión de los Costos</b>	<b>14 días</b>	<b>mié 18/11/15</b>	<b>lun 07/12/15</b>
Estimar la Duración de las Actividades	1 día	mié 18/11/15	mié 18/11/15
Desarrollar el Cronograma	1 día	jue 19/11/15	jue 19/11/15
Estimar los Costos	3 días	vie 20/11/15	mar 24/11/15
Determinar el Presupuesto	3 días	mié 25/11/15	vie 27/11/15
Planificar la Gestión de la Calidad	2 días	lun 30/11/15	mar 01/12/15
Planificar la Gestión de los Recursos Humanos	2 días	mié 02/12/15	jue 03/12/15
Planificar la Gestión de las Comunicaciones	2 días	vie 04/12/15	lun 07/12/15
<b>1.2.3 Planificar la Gestión de los Riesgos</b>	<b>13 días</b>	<b>mar 08/12/15</b>	<b>jue 24/12/15</b>
Identificar los Riesgos	1 día	mar 08/12/15	mar 08/12/15
Realizar el Análisis Cualitativo de Riesgos	1 día	mié 09/12/15	mié 09/12/15

Realizar el Análisis Cuantitativo de Riesgos	2 días	jue 10/12/15	vie 11/12/15
Planificar la Respuesta a los Riesgos	1 día	lun 14/12/15	lun 14/12/15
Planificar la Gestión de las Adquisiciones	4 días	mar 15/12/15	vie 18/12/15
Planificar la Gestión de los Interesados	4 días	lun 21/12/15	jue 24/12/15
<b>1.3 Procesos de Ejecución</b>	<b>67 días</b>	<b>vie 25/12/15</b>	<b>lun 28/03/16</b>
Dirigir y Gestionar el Trabajo del Proyecto	5 días	vie 25/12/15	jue 31/12/15
Realizar el aseguramiento de Calidad	5 días	vie 01/01/16	jue 07/01/16
Adquirir el Equipo del Proyecto	20 días	vie 08/01/16	jue 04/02/16
Desarrollar el Equipo del Proyecto	10 días	vie 05/02/16	jue 18/02/16
Dirigir el Equipo del Proyecto	2 días	vie 19/02/16	lun 22/02/16
Gestionar las Comunicaciones	5 días	mar 23/02/16	lun 29/02/16
Efectuar las Adquisiciones	10 días	mar 01/03/16	lun 14/03/16
Gestionar la Participación de los Interesados	10 días	mar 15/03/16	lun 28/03/16
<b>1.4 Procesos de Monitoreo y Control</b>	<b>43 días</b>	<b>mar 29/03/16</b>	<b>jue 26/05/16</b>
Monitorear y Controlar el Trabajo del Proyecto	5 días	mar 29/03/16	lun 04/04/16
Realizar el Control Integrado de Cambios	5 días	mar 05/04/16	lun 11/04/16
Validar el Alcance	5 días	mar 12/04/16	lun 18/04/16
Controlar el Alcance	5 días	mar 19/04/16	lun 25/04/16
Controlar el Cronograma	5 días	mar 26/04/16	lun 02/05/16

Controlar los Costos	5 días	mar 03/05/16	lun 09/05/16
Controlar la Calidad	2 días	mar 10/05/16	mié 11/05/16
Controlar las Comunicaciones	2 días	jue 12/05/16	vie 13/05/16
Controlar los Riesgos	5 días	lun 16/05/16	vie 20/05/16
RESERVA	5 días	lun 16/05/16	vie 20/05/16
CONTINGENCIA RIESGOS	5 días	lun 16/05/16	vie 20/05/16
Controlar las Adquisiciones	2 días	lun 23/05/16	mar 24/05/16
Controlar la Participación de los Interesados	2 días	mié 25/05/16	jue 26/05/16
<b>1.5 Procesos de Cierre</b>	<b>30 días</b>	<b>vie 27/05/16</b>	<b>jue 07/07/16</b>
Cerrar Proyecto o Fase	15 días	vie 27/05/16	jue 16/06/16
Cerrar las Adquisiciones	15 días	vie 17/06/16	jue 07/07/16
<b>2. ESTUDIO TÉCNICO</b>	<b>161 días</b>	<b>vie 01/01/16</b>	<b>lun 15/08/16</b>
<b>2.1 IDENTIFICAR LAS CARACTERÍSTICAS DEL PRODUCTO</b>	<b>161 días</b>	<b>vie 01/01/16</b>	<b>lun 15/08/16</b>
<b>2.1.1 Estudio Técnico</b>	<b>161 días</b>	<b>vie 01/01/16</b>	<b>lun 15/08/16</b>
2.1.1.1 Desarrollar las métricas con las necesidades	10 días	vie 01/01/16	jue 14/01/16
2.1.1.2 Establecer valores ideales y aceptables	10 días	vie 15/01/16	jue 28/01/16
2.1.1.3 Consultar Opinión de un experto	10 días	vie 29/01/16	jue 11/02/16
2.1.1.4 Establecer Especificaciones Finales	20 días	vie 12/02/16	jue 10/03/16
2.1.1.5 Entregar Fichas Técnicas	20 días	vie 08/07/16	jue 04/08/16

2.1.1.6 Entregar Especificaciones Técnicas del Nuevo Producto	0 días	lun 15/08/16	lun 15/08/16
<b>3. INFRAESTRUCTURA</b>	<b>81 días</b>	<b>vie 05/08/16</b>	<b>lun 28/11/16</b>
<b>3.1 PROCESO DE PRODUCCIÓN</b>	<b>11 días</b>	<b>vie 05/08/16</b>	<b>lun 22/08/16</b>
3.1.1 Identificar Proveedores	10 días	vie 05/08/16	jue 18/08/16
3.1.2.1 Indetificar Maquinaria requerida	8 días	vie 05/08/16	mar 16/08/16
3.1.2.2 Establecer Funcionamiento e Instalación	8 días	vie 05/08/16	mar 16/08/16
3.1.3 Establecer Personal Requerido	8 días	vie 05/08/16	mar 16/08/16
3.1.4 Entrega Manuales de Instalación	0 días	lun 22/08/16	lun 22/08/16
<b>3.2 Proceso Administrativo</b>	<b>70 días</b>	<b>lun 22/08/16</b>	<b>lun 28/11/16</b>
<b>3.2.1 Plan Financiero</b>	<b>21 días</b>	<b>lun 22/08/16</b>	<b>lun 19/09/16</b>
3.2.1.1 Realizar Balance y PYG	5 días	lun 22/08/16	vie 26/08/16
3.2.1.2 Desarrollar Cronograma de Inversión	3 días	lun 29/08/16	mié 31/08/16
3.2.1.3 Desarrollar Flujo de Caja Proyección a 5 Años	3 días	jue 01/09/16	lun 05/09/16
3.2.1.4 Establecer Presupuesto para la Fabricación	10 días	mar 06/09/16	lun 19/09/16
3.2.1.4 Establecer Plan Financiero	0 días	vie 16/09/16	vie 16/09/16
<b>3.2.2 Plan de Marketing</b>	<b>25 días</b>	<b>lun 19/09/16</b>	<b>lun 24/10/16</b>
3.2.2.1 Establecer Proyección de Ventas	9 días	mar 20/09/16	vie 30/09/16
3.2.2.2 Establecer Política de Calidad	8 días	lun 03/10/16	mié 12/10/16
3.2.2.3 Determinar Estrategia Sistema de Gestión de Calidad	8 días	jue 13/10/16	lun 24/10/16

3.2.2.3 Entregar Plan de Marketing	0 días	lun 19/09/16	lun 19/09/16
<b>3.2.3 Plan de Compras de Insumos</b>	<b>24 días</b>	<b>mar 25/10/16</b>	<b>lun 28/11/16</b>
<b>4. DOCUMENTACIÓN FINAL</b>	<b>82 días</b>	<b>lun 15/08/16</b>	<b>mar 06/12/16</b>
4.1 Especificaciones Técnicas del Nuevo Producto	8 días	lun 15/08/16	mié 24/08/16
4.2 Manuales de Instalación	8 días	jue 25/08/16	lun 05/09/16
4.3 Plan de Marketing	8 días	mar 06/09/16	jue 15/09/16
4.4 Plan Financiero	8 días	vie 16/09/16	mar 27/09/16
4.5 Plan de Compras de Insumos	8 días	vie 25/11/16	mar 06/12/16
<b>CIERRE DE PROYECTO</b>	<b>0 días</b>	<b>mar 06/12/16</b>	<b>mar 06/12/16</b>

El total de días necesarios para la terminación de proyecto son 307 días Calendario.

### 3.3.6. Desarrollar el cronograma

En resultado a la definición de las actividades, su secuenciación y duración en el cronograma, se plantea cómo fecha inicial del proyecto lunes 05 de Octubre del 2015 y cómo fecha fin de la consultoría antes de salir a producción martes 06 de Diciembre del 2016 equivalentes a 307 días en ejecución, detallados de la siguiente manera:

**Tabla 24.** Desarrollo del Cronograma

Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Predecesoras	Sucesoras
<b>CONSULTORÍA PARA LA FABRICACIÓN DE PANELES DIVISORIOS LIVIANOS NO ESTRUCTURABLES EN TERMOPLÁSTICO RECICLABLES FASE 3</b>	<b>307 días</b>	<b>lun 05/10/15</b>	<b>mar 06/12/16</b>		

<b>1. GERENCIA DE PROYECTOS</b>	<b>199 días</b>	<b>lun 05/10/15</b>	<b>jue 07/07/16</b>		
<b>1.1 Proceso de Inicio</b>	<b>4 días</b>	<b>lun 05/10/15</b>	<b>jue 08/10/15</b>		<b>6</b>
Realizar Acta de constitución	2 días	lun 05/10/15	mar 06/10/15		5
Identificar a los interesados	2 días	mié 07/10/15	jue 08/10/15	4	7
<b>1.2 Planeación para la dirección del proyecto</b>	<b>55 días</b>	<b>vie 09/10/15</b>	<b>jue 24/12/15</b>	<b>3</b>	
Planear la dirección del proyecto	5 días	vie 09/10/15	jue 15/10/15	5	8,9,10,11
Planificar la Gestión del Alcance	5 días	vie 16/10/15	jue 22/10/15	7	9
Recopilar los Requisitos	5 días	vie 23/10/15	jue 29/10/15	7,8	10
Definir El Alcance	5 días	vie 30/10/15	jue 05/11/15	7,9	11
Crear la EDT	5 días	vie 06/11/15	jue 12/11/15	7,1	12,13
<b>1.2.1 Planificar la Gestión del Cronograma</b>	<b>3 días</b>	<b>vie 13/11/15</b>	<b>mar 17/11/15</b>	<b>11</b>	<b>16</b>
Definir las Actividades	1 día	vie 13/11/15	vie 13/11/15	11	14
Secuenciar las Actividades	1 día	lun 16/11/15	lun 16/11/15	13	15
Estimar los Recursos de las Actividades	1 día	mar 17/11/15	mar 17/11/15	14	16,17
<b>1.2.2 Planificar la Gestión de los Costos</b>	<b>14 días</b>	<b>mié 18/11/15</b>	<b>lun 07/12/15</b>	<b>15,12</b>	<b>24</b>
Estimar la Duración de las Actividades	1 día	mié 18/11/15	mié 18/11/15	15	18
Desarrollar el Cronograma	1 día	jue 19/11/15	jue 19/11/15	17	19
Estimar los Costos	3 días	vie 20/11/15	mar 24/11/15	18	20
Determinar el Presupuesto	3 días	mié 25/11/15	vie 27/11/15	19	21
Planificar la Gestión de la Calidad	2 días	lun 30/11/15	mar 01/12/15	20	22
Planificar la Gestión de los Recursos Humanos	2 días	mié 02/12/15	jue 03/12/15	21	23
Planificar la Gestión de las Comunicaciones	2 días	vie 04/12/15	lun 07/12/15	22	24,25
<b>1.2.3 Planificar la Gestión de los Riesgos</b>	<b>13 días</b>	<b>mar 08/12/15</b>	<b>jue 24/12/15</b>	<b>23,16</b>	

Identificar los Riesgos	1 día	mar 08/12/15	mar 08/12/15	23	26
Realizar el Análisis Cualitativo de Riesgos	1 día	mié 09/12/15	mié 09/12/15	25	27
Realizar el Análisis Cuantitativo de Riesgos	2 días	jue 10/12/15	vie 11/12/15	26	28
Planificar la Respuesta a los Riesgos	1 día	lun 14/12/15	lun 14/12/15	27	29
Planificar la Gestión de las Adquisiciones	4 días	mar 15/12/15	vie 18/12/15	28	30
Planificar la Gestión de los Interesados	4 días	lun 21/12/15	jue 24/12/15	29	31,32
<b>1.3 Procesos de Ejecución</b>	<b>67 días</b>	<b>vie 25/12/15</b>	<b>lun 28/03/16</b>	<b>30</b>	<b>40</b>
Dirigir y Gestionar el Trabajo del Proyecto	5 días	vie 25/12/15	jue 31/12/15	30	33,60,59
Realizar el aseguramiento de Calidad	5 días	vie 01/01/16	jue 07/01/16	32	34
Adquirir el Equipo del Proyecto	20 días	vie 08/01/16	jue 04/02/16	33	35
Desarrollar el Equipo del Proyecto	10 días	vie 05/02/16	jue 18/02/16	34	36
Dirigir el Equipo del Proyecto	2 días	vie 19/02/16	lun 22/02/16	35	37
Gestionar las Comunicaciones	5 días	mar 23/02/16	lun 29/02/16	36	38
Efectuar las Adquisiciones	10 días	mar 01/03/16	lun 14/03/16	37	39
Gestionar la Participación de los Interesados	10 días	mar 15/03/16	lun 28/03/16	38	41
<b>1.4 Procesos de Monitoreo y Control</b>	<b>43 días</b>	<b>mar 29/03/16</b>	<b>jue 26/05/16</b>	<b>31</b>	<b>54</b>
Monitorear y Controlar el Trabajo del Proyecto	5 días	mar 29/03/16	lun 04/04/16	39	42
Realizar el Control Integrado de Cambios	5 días	mar 05/04/16	lun 11/04/16	41	43
Validar el Alcance	5 días	mar 12/04/16	lun 18/04/16	42	44
Controlar el Alcance	5 días	mar 19/04/16	lun 25/04/16	43	45
Controlar el Cronograma	5 días	mar 26/04/16	lun 02/05/16	44	46
Controlar los Costos	5 días	mar 03/05/16	lun 09/05/16	45	47
Controlar la Calidad	2 días	mar 10/05/16	mié 11/05/16	46	48

Controlar las Comunicaciones	2 días	jue 12/05/16	vie 13/05/16	47	49,50,51
Controlar los Riesgos	5 días	lun 16/05/16	vie 20/05/16	48	52
RESERVA	5 días	lun 16/05/16	vie 20/05/16	48	52
CONTINGENCIA RIESGOS	5 días	lun 16/05/16	vie 20/05/16	48	52
Controlar las Adquisiciones	2 días	lun 23/05/16	mar 24/05/16	49,50,51	53
Controlar la Participación de los Interesados	2 días	mié 25/05/16	jue 26/05/16	52	55
<b>1.5 Procesos de Cierre</b>	<b>30 días</b>	<b>vie 27/05/16</b>	<b>jue 07/07/16</b>	<b>40</b>	
Cerrar Proyecto o Fase	15 días	vie 27/05/16	jue 16/06/16	53	56
Cerrar las Adquisiciones	15 días	vie 17/06/16	jue 07/07/16	55	64
<b>2. ESTUDIO TÉCNICO</b>	<b>161 días</b>	<b>vie 01/01/16</b>	<b>lun 15/08/16</b>		
<b>2.1 IDENTIFICAR LAS CARACTERÍSTICAS DEL PRODUCTO</b>	<b>161 días</b>	<b>vie 01/01/16</b>	<b>lun 15/08/16</b>		
<b>2.1.1 Estudio Técnico</b>	<b>161 días</b>	<b>vie 01/01/16</b>	<b>lun 15/08/16</b>	<b>32</b>	<b>92</b>
2.1.1.1 Desarrollar las métricas con las necesidades	10 días	vie 01/01/16	jue 14/01/16	32	61
2.1.1.2 Establecer valores ideales y aceptables	10 días	vie 15/01/16	jue 28/01/16	60	62
2.1.1.3 Consultar Opinión de un experto	10 días	vie 29/01/16	jue 11/02/16	61	63
2.1.1.4 Establecer Especificaciones Finales	20 días	vie 12/02/16	jue 10/03/16	62	64
2.1.1.5 Entregar Fichas Técnicas	20 días	vie 08/07/16	jue 04/08/16	63,56	68,69,70,71,92
2.1.1.6 Entregar Especificaciones Técnicas del Nuevo Producto	0 días	lun 15/08/16	lun 15/08/16		
<b>3. INFRAESTRUCTURA</b>	<b>81 días</b>	<b>vie 05/08/16</b>	<b>lun 28/11/16</b>		
<b>3.1 PROCESO DE PRODUCCIÓN</b>	<b>11 días</b>	<b>vie 05/08/16</b>	<b>lun 22/08/16</b>		<b>75,73,74</b>
3.1.1 Identificar Proveedores	10 días	vie 05/08/16	jue 18/08/16	64	75
3.1.2.1 Identificar Maquinaria requerida	8 días	vie 05/08/16	mar 16/08/16	64	75



3.1.2.2 Establecer Funcionamiento e Instalación	8 días	vie 05/08/16	mar 16/08/16	64	75
3.1.3 Establecer Personal Requerido	8 días	vie 05/08/16	mar 16/08/16	64	75
3.1.4 Entrega Manuales de Instalación	0 días	lun 22/08/16	lun 22/08/16		
<b>3.2 Proceso Administrativo</b>	<b>70 días</b>	<b>lun 22/08/16</b>	<b>lun 28/11/16</b>	<b>67</b>	
<b>3.2.1 Plan Financiero</b>	<b>21 días</b>	<b>lun 22/08/16</b>	<b>lun 19/09/16</b>	<b>67</b>	<b>80</b>
3.2.1.1 Realizar Balance y PYG	5 días	lun 22/08/16	vie 26/08/16	68,69,70,71,67	76
3.2.1.2 Desarrollar Cronograma de Inversión	3 días	lun 29/08/16	mié 31/08/16	75	77
3.2.1.3 Desarrollar Flujo de Caja Proyección a 5 Años	3 días	jue 01/09/16	lun 05/09/16	76	78
3.2.1.4 Establecer Presupuesto para la Fabricación	10 días	mar 06/09/16	lun 19/09/16	77	81
3.2.1.4 Establecer Plan Financiero	0 días	vie 16/09/16	vie 16/09/16		
<b>3.2.2 Plan de Marketing</b>	<b>25 días</b>	<b>lun 19/09/16</b>	<b>lun 24/10/16</b>	<b>74</b>	<b>85</b>
3.2.2.1 Establecer Proyección de Ventas	9 días	mar 20/09/16	vie 30/09/16	78	82,83
3.2.2.2 Establecer Política de Calidad	8 días	lun 03/10/16	mié 12/10/16	81	83
3.2.2.3 Determinar Estrategia Sistema de Gestión de Calidad	8 días	jue 13/10/16	lun 24/10/16	81,82	86
3.2.2.3 Entregar Plan de Marketing	0 días	lun 19/09/16	lun 19/09/16		
<b>3.2.3 Plan de Compras de Insumos</b>	<b>24 días</b>	<b>mar 25/10/16</b>	<b>lun 28/11/16</b>	<b>80</b>	
<b>4. DOCUMENTACIÓN FINAL</b>	<b>82 días</b>	<b>lun 15/08/16</b>	<b>mar 06/12/16</b>		
4.1 Especificaciones Técnicas del Nuevo Producto	8 días	lun 15/08/16	mié 24/08/16	64,59	93
4.2 Manuales de Instalación	8 días	jue 25/08/16	lun 05/09/16	92	94
4.3 Plan de Marketing	8 días	mar 06/09/16	jue 15/09/16	93	95
4.4 Plan Financiero	8 días	vie 16/09/16	mar 27/09/16	94	96
4.5 Plan de Compras de Insumos	8 días	vie 25/11/16	mar 06/12/16	95,89	

---

CIERRE DE PROYECTO	0 días	mar 06/12/16	mar 06/12/16
--------------------	--------	-----------------	-----------------

---

Fuente: elaboración propia

Dentro de la planificación del tiempo de ejecución en el Acta de Constitución del Proyecto se tenía aprobado que la consultoría terminaría en 15 meses que equivalen a 455 días, razón por la cual no se plantea ningún método para optimizar el cronograma, sin embargo en el control de cambios establecido por la Gerencia del Proyecto se realizan observaciones y su respectiva justificación, ya que la finalización del proyecto se realizó con 4 meses de antelación equivalente a 307 días.

### **3.3.7 Ruta Crítica del Proyecto.**

En cada una de las reunión que se tienen programadas durante la ejecución del proyecto se resaltan y verifican las actividades que conforman la ruta crítica con el fin de calcular las actividades de menos holgura para gestionar a tiempo los planes de acción a modo de no retrasar el proyecto.

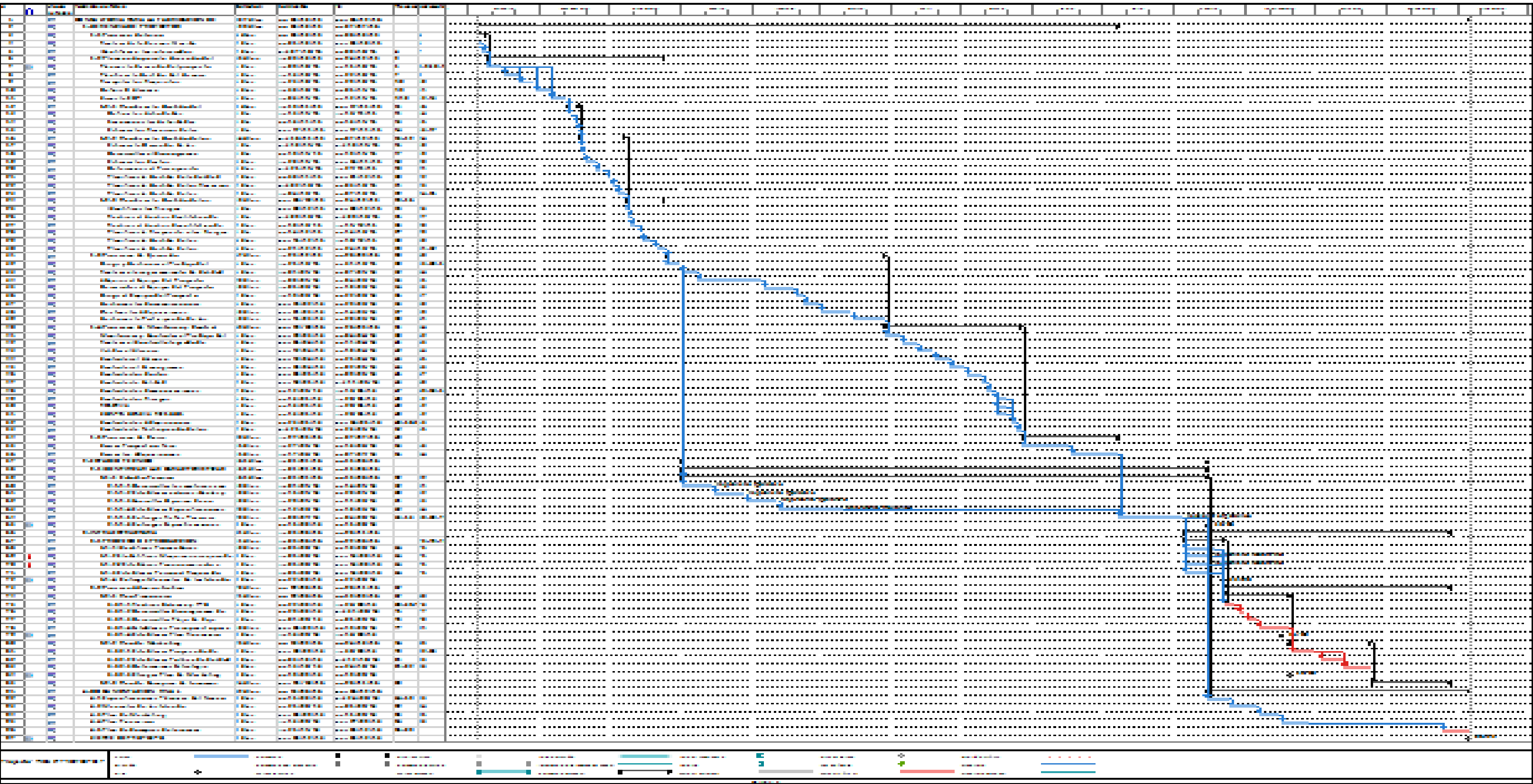


Figura 11. Ruta critica ver anexo B [ANEXO B PROJETO PANELES DEF.mpp](#)

Fuente: elaboración propia

### 3.4 Planificar la gestión de los costos

El cálculo de los costos del proyecto se realiza mediante estimación ascendente. Con las actividades establecidas en cada paquete de trabajo, los costos son detallados y revisados por el Gerente de proyecto.

#### 3.4.1 Estimar los Costos

Realizamos la estimación de costos con un análisis de cada profesional el cual va realizar la actividad y se proyecta un costo estimado en el mercado para cada pago de actividades del profesional, de acuerdo a sus funciones y responsabilidades.

- Contratos anuales por prestación de servicios, para los ingenieros químicos, industriales y técnicos quienes desarrollaran labores específicas en el proyecto.
- Valor día promedio de ingeniería
- Se reconocerá bonificación de acuerdo a su experiencia y nivel académico.
- Las actividades a realizar serán debidamente proporcionadas.
- De acuerdo a la planeación los mantenimientos de equipos están incluidos en estos conceptos.

**Tabla 25.** Estimación de Costos

ACTIVIDAD	UND	CA NT	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
CONSULTORÍA PARA LA FABRICACIÓN DE PANELES DIVISORIOS LIVIANOS NO ESTRUCTURABLES EN TERMOPLÁSTICO RECICLABLES FASE 3				
1. GERENCIA DE PROYECTOS				
1.1 Proceso de Inicio				

<b>Realizar Acta de constitución</b>	GL	1	\$	200.000	\$	200.000
<b>Identificar a los interesados</b>	GL	1	\$	200.000	\$	200.000
<b>1.2 Planeación para la dirección del proyecto</b>						
<b>Planear la dirección del proyecto</b>	GL	1	\$	1.000.000	\$	1.000.000
<b>Planificar la Gestión del Alcance</b>	GL	1	\$	100.000	\$	100.000
<b>Recopilar los Requisitos</b>	GL	1	\$	500.000	\$	500.000
<b>Definir El Alcance</b>	GL	1	\$	100.000	\$	100.000
<b>Crear la EDT</b>	GL	1	\$	300.000	\$	300.000
<b>1.2.1 Planificar la Gestión del Cronograma</b>						
<b>Definir las Actividades</b>	GL	1	\$	100.000	\$	100.000
<b>Secuenciar las Actividades</b>	GL	1	\$	100.000	\$	100.000
<b>Estimar los Recursos de las Actividades</b>	GL	1	\$	1.000.000	\$	1.000.000
<b>1.2.2 Planificar la Gestión de los Costos</b>						
<b>Estimar la Duración de las Actividades</b>	GL	1	\$	100.000	\$	100.000
<b>Desarrollar el Cronograma</b>	GL	1	\$	100.000	\$	100.000
<b>Estimar los Costos</b>	GL	1	\$	500.000	\$	500.000
<b>Determinar el Presupuesto</b>	GL	1	\$	1.000.000	\$	1.000.000
<b>Planificar la Gestión de la Calidad</b>	GL	1	\$	300.000	\$	300.000
<b>Planificar la Gestión de los Recursos Humanos</b>	GL	1	\$	300.000	\$	300.000
<b>Planificar la Gestión de las Comunicaciones</b>	GL	1	\$	500.000	\$	500.000

<b>1.2.3 Planificar la Gestión de los Riesgos</b>						
<b>Identificar los Riesgos</b>	GL	1	\$	100.000	\$	100.000
<b>Realizar el Análisis Cualitativo de Riesgos</b>	GL	1	\$	100.000	\$	100.000
<b>Realizar el Análisis Cuantitativo de Riesgos</b>	GL	1	\$	100.000	\$	100.000
<b>Planificar la Respuesta a los Riesgos</b>	GL	1	\$	1.000.000	\$	1.000.000
<b>Planificar la Gestión de las Adquisiciones</b>	GL	1	\$	2.000.000	\$	2.000.000
<b>Planificar la Gestión de los Interesados</b>	GL	1	\$	2.000.000	\$	2.000.000
<b>1.3 Procesos de Ejecución</b>						
<b>Dirigir y Gestionar el Trabajo del Proyecto</b>	GL	1	\$	1.000.000	\$	1.000.000
<b>Realizar el aseguramiento de Calidad</b>	GL	1	\$	300.000	\$	300.000
<b>Adquirir el Equipo del Proyecto</b>	GL	1	\$	2.000.000	\$	2.000.000
<b>Desarrollar el Equipo del Proyecto</b>	GL	1	\$	10.000.000	\$	10.000.000
<b>Dirigir el Equipo del Proyecto</b>	GL	1	\$	1.000.000	\$	1.000.000
<b>Gestionar las Comunicaciones</b>	GL	1	\$	1.000.000	\$	1.000.000
<b>Efectuar las Adquisiciones</b>	GL	1	\$	5.000.000	\$	5.000.000
<b>Gestionar la Participación de los Interesados</b>	GL	1	\$	200.000	\$	200.000
<b>1.4 Procesos de Monitoreo y Control</b>						
<b>Monitorear y Controlar el Trabajo del Proyecto</b>	GL	1	\$	1.000.000	\$	1.000.000
<b>Realizar el Control Integrado de Cambios</b>	GL	1	\$	1.000.000	\$	1.000.000

<b>Validar el Alcance</b>	GL	1	\$	100.000	\$	100.000
<b>Controlar el Alcance</b>	GL	1	\$	500.000	\$	500.000
<b>Controlar el Cronograma</b>	GL	1	\$	500.000	\$	500.000
<b>Controlar los Costos</b>	GL	1	\$	500.000	\$	500.000
<b>Controlar la Calidad</b>	GL	1	\$	5.000.000	\$	5.000.000
<b>Controlar las Comunicaciones</b>	GL	1	\$	200.000	\$	200.000
<b>Controlar los Riesgos</b>	GL	1	\$	300.000	\$	300.000
<b>Controlar las Adquisiciones</b>	GL	1	\$	100.000	\$	100.000
<b>Controlar la Participación de los Interesados</b>	GL	1	\$	100.000	\$	100.000
<b>1.5 Procesos de Cierre</b>						
<b>Cerrar Proyecto o Fase</b>	GL	1	\$	500.000	\$	500.000
<b>Cerrar las Adquisiciones</b>	GL	1	\$	200.000	\$	200.000
<b>2. ESTUDIO TÉCNICO</b>						
<b>2.1 IDENTIFICAR LAS CARACTERÍSTICAS DEL PRODUCTO</b>						
<b>2.1.1 Estudio Técnico</b>						
<b>2.1.1.1 Desarrollar las métricas con las necesidades</b>	GL	1	\$	5.000.000	\$	5.000.000
<b>2.1.1.2 Establecer valores ideales y aceptables</b>	GL	1	\$	4.000.000	\$	4.000.000
<b>2.1.1.3 Consultar Opinión de un experto</b>	GL	1	\$	9.000.000	\$	9.000.000
<b>2.1.1.4 Establecer Especificaciones Finales</b>	GL	1	\$	4.000.000	\$	4.000.000
<b>2.1.1.5 Entregar Fichas Técnicas</b>	GL	1	\$	3.000.000	\$	3.000.000
<b>2.1.1.6 Entregar Especificaciones Técnicas del Nuevo</b>	GL	1	\$	-	\$	-

<b>Producto</b>					
3. INFRAESTRUCTURA					
<b>3.1 PROCESO DE PRODUCCIÓN</b>					
<b>3.1.1 Identificar Proveedores</b>	GL	1	\$ 1.000.000	\$	1.000.000
<b>3.1.2.1 Identificar Maquinaria requerida</b>	GL	1	\$ 3.000.000	\$	3.000.000
<b>3.1.2.2 Establecer Funcionamiento e Instalación</b>	GL	1	\$ 3.000.000	\$	3.000.000
<b>3.1.3 Establecer Personal Requerido</b>	GL	1	\$ 2.000.000	\$	2.000.000
<b>3.1.4 Entrega Manuales de Instalación</b>	GL	1	\$ -	\$	-
<b>3.2 Proceso Administrativo</b>					
<b>3.2.1 Plan Financiero</b>					
<b>3.2.1.1 Realizar Balance y PYG</b>	GL	1	\$ 1.000.000	\$	1.000.000
<b>3.2.1.2 Desarrollar Cronograma de Inversión</b>	GL	1	\$ 500.000	\$	500.000
<b>3.2.1.3 Desarrollar Flujo de Caja Proyección a 5 Años</b>	GL	1	\$ 500.000	\$	500.000
<b>3.2.1.4 Establecer Presupuesto para la Fabricación</b>	GL	1	\$ 1.000.000	\$	1.000.000
<b>3.2.1.4 Establecer Plan Financiero</b>	GL	1	\$ -	\$	-
<b>3.2.2 Plan de Marketing</b>					
<b>3.2.2.1 Establecer Proyección de Ventas</b>	GL	1	\$ 1.800.000	\$	1.800.000
<b>3.2.2.2 Establecer Política de</b>	GL	1	\$ 1.800.000	\$	1.800.000



<b>Calidad</b>					
<b>3.2.2.3 Determinar Estrategia</b>	GL	1	\$ 1.500.000	\$	1.500.000
<b>Sistema de Gestión de Calidad</b>					
<b>3.2.2.3 Entregar Plan de Marketing</b>	GL	1	\$ -	\$	-
<b>3.2.3 Plan de Compras de Insumos</b>	GL	1	\$ 1.200.000	\$	1.200.000
4. DOCUMENTACIÓN FINAL					
<b>4.1 Especificaciones Técnicas del Nuevo Producto</b>	GL	1	\$ 1.000.000	\$	1.000.000
<b>4.2 Manuales de Instalación</b>	GL	1	\$ 950.500	\$	950.500
<b>4.3 Plan de Marketing</b>	GL	1	\$ 700.000	\$	700.000
<b>4.4 Plan Financiero</b>	GL	1	\$ 700.000	\$	700.000
<b>4.5 Plan de Compras de Insumos</b>	GL	1	\$ 700.000	\$	700.000
<b>CIERRE DE PROYECTO</b>	GL	1	\$ -	\$	-
<b>RESERVA</b>				\$	16.970.000
<b>CONTINGENCIA RIESGOS</b>				\$	4.377.525

**Fuente:** elaboración propia

### 3.4.2 Contingencia

Teniendo en cuenta los riesgos que se podrían presentar en la ejecución del proyecto, su valoración y el valor de los planes de respuesta si se llegasen a materializar estos riesgos tendrían un costo de: **\$16.970.000**

Las descripciones y detalles de estas valoraciones se encuentran en el plan de riesgos.

Se tendrá en cuenta un porcentaje del 55 sobre el valor del presupuesto antes de contingencias es decir la suma de **\$ 4.377.525** para previsión de riesgos no identificados

### 3.4.3 Determinar el presupuesto.

Se toman los costos directos más la contingencia y la reserva para determinar el valor total del presupuesto.

**Tabla 26.** Presupuesto del Proyecto

<b>PRESUPUESTO</b>	
<b>CONSULTORÍA PARA LA FABRICACIÓN DE PANELES DIVISORIOS LIVIANOS NO ESTRUCTURABLES EN TERMOPLÁSTICO RECICLABLES FASE 3</b>	<b>COSTO PROYECTO</b>
COSTOS DIRECTOS	89.550.500,00,00
COSTOS CONTINGENCIA RIESGOS	16.970.000,00
COSTO RESERVA	4.377.525,00
<b>COSTO TOTAL PROYECTO</b>	<b>\$ 110.898.025,00</b>

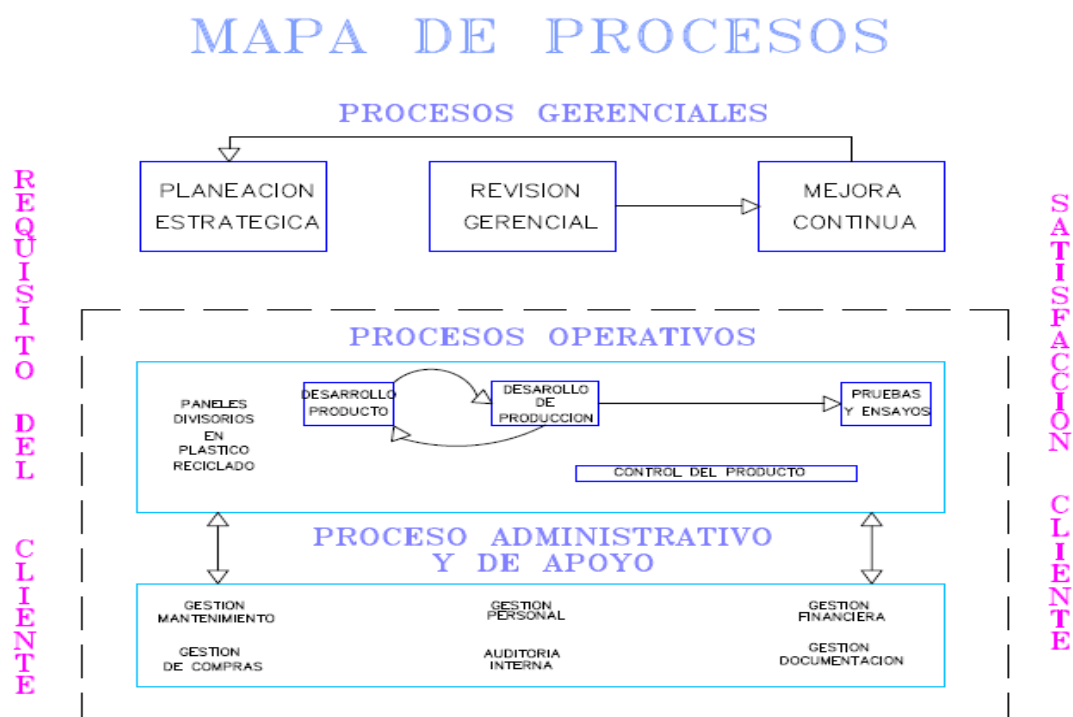
**Fuente:** Autores

## 3.5 Planificar la gestión de la calidad

### 3.5.1. Planificar la Gestión de la Calidad

DIVIPLAS con el fin de dar alcance al plan de gestión de calidad del proyecto y ajustándonos a La normativa legal vigente, que rigen el desarrollo de este proyecto. Se fija cómo objetivo Definir las políticas aplicables al proyecto objeto del presente plan de calidad, Estableciendo métodos de control para el cumplimiento de especificaciones, normas y Requerimientos legales aplicables a las diferentes actividades a realizar en el desarrollo del proyecto.

Se presenta el Mapa de procesos para la realización de la Gestión de Calidad



**Figura 2.** Mapa de procesos

**Fuente:** elaboración propia

### 3.5.2. Normatividad General del Proyecto

A continuación la normatividad que aplica al proyecto de consultoría para la Fabricación de paneles divisorios livianos no estructurales en termoplásticos reciclables.

**Tabla 27.** Normatividad del Proyecto

Normatividad legal		
Ley 09 de 1979		Medidas sanitarias sobre manejo de residuos sólidos
Documento 2750 de 1994	CONPES	Políticas sobre manejo de residuos sólidos
Ley 23 de 1973		Principios fundamentales sobre prevención y control de la contaminación del aire, agua y suelo y otorgó facultades al Presidente de la República para expedir el Código de los Recursos Naturales.

---

Ley de protección Patentes de invenciones  
industrial

---

NSR 98                      Reglamento colombiano de construcción Sismo Resistente

---

ASTM                      Norma de Estándares para la realización de pruebas y  
ensayos de Materiales

---

Decreto 605 de 1996      Reglamenta la ley 142 de 1994. En cuanto al manejo,  
transporte y disposición final de residuos sólidos

---

### **Normatividad General**

---

Documento interno      Project Chárter

---

Documento interno      Caso de Negocio

---

Documento interno      Comparativo de características de sistemas de construcción  
liviana

---

**Fuente:** elaboración propia

Se establecen los Requisitos según la norma ISO 9001 aplican para los procesos del proyecto.

**Tabla 28.** Matriz de Requisitos norma ISO 9001

PROCESO	4, 1	4, 2	5, 1	5, 3	5, 4	5, 5	5, 6	6, 1	6, 2	6, 3	6, 4	7, 1	7, 2	7, 3	7, 4	7, 5	7, 6	8, 1	8, 2	8, 3	8, 4	8, 5
PLANEACIÓN ESTRATÉGICA	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X		X				
REVISIÓN GERENCIAL	X	X	X	X	X	X	X	X				X	X	X		X		X	X	X	X	X
MEJORA CONTINUA	X	X	X	X	X	X	X						X	X		X	X	X				
DESARROLLO DE PRODUCTO	X	X	X	X	X	X	X	X				X	X	X	X	X		X	X	X	X	X
DESARROLLO DE PRODUCCIÓN	X	X	X	X	X	X	X	X				X	X	X	X	X		X	X	X	X	
PRUEBAS Y ENSAYOS	X	X	X	X	X	X	X					X	X	X			X	X	X	X	X	
GESTIÓN DE MANTENIMIENTO	X	X	X	X	X	X	X															
GESTIÓN DE COMPRAS	X	X	X	X	X	X	X	X							X							
GESTIÓN DE PERSONAL	X	X	X	X	X	X	X	X	X													
AUDITORIA INTERNA	X	X	X	X	X	X	X											X		X	X	
GESTIÓN FINANCIERA	X	X		X	X	X	X	X														
GESTIÓN DE DOCUMENTACIÓN	X	X																				

**Fuente:** elaboración propia

**Tabla 28.** Matriz General de Requisitos

TIPO DE REQUISITO	DOCUMENTOS DE SOPORTE
DEL PRODUCTO	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cuadro comparativo de otros sistemas de paneles</li> <li>- Especificaciones del cliente</li> </ul>
INTERNOS	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Los solicitados por ISO 9001 SGC</li> <li>- PLAN DE CALIDAD</li> <li>- PLAN DE RECURSOS</li> <li>- PLAN DE COMUNICACIONES</li> <li>- PLAN DE DESARROLLO DEL PROYECTO</li> <li>- PROJECT CHARTER</li> </ul>
LEGALES	<ul style="list-style-type: none"> <li>- COMPES Disposición de Residuos sólidos.</li> <li>- Normatividad de Seguridad Industrial</li> </ul>

**Fuente:** elaboración propia

### 3.5.2. Responsabilidad de la dirección.

El compromiso gerencial de la Consultoría para la Fabricación de Paneles Divisorios Livianos No Estructurales en Termoplástico Reciclable, se evidencia en las funciones del Director del Proyecto y su equipo de trabajo cumpliendo con las especificaciones técnicas, legales y reglamentarias aplicables a este proyecto con el objeto de crear una cultura basada en la calidad de los productos bajo los siguientes lineamientos:

1. Asegurar y Controlar el correcto cumplimiento de los objetivos de la calidad para el proyecto.
2. Revisar y Monitorear los resultados obtenidos de las auditorías internas de calidad.
3. Velar por que se Planifiquen (Elaboración e Implementación), se implementen y se controlen las actividades del sistema de calidad para este proyecto.
4. Certificar la correcta implementación de las acciones correctivas y/o preventivas.

5. Atender y/o Solucionar las quejas y reclamos realizadas por los usuarios para asegurar que las necesidades y expectativas de los clientes son satisfechas.
6. Asegurar la disponibilidad de los recursos humanos y técnicos para el cumplimiento de las actividades del presente proyecto.

Los niveles de autoridad se encuentran expresados en el organigrama del proyecto y la comunicación entre los equipos de trabajo se realizan a través de comunicaciones informales (verbalmente) o comunicaciones formales a través de cartas o cualquier otro tipo de documento. (Correo electrónico).

Se establece la matriz de actividades del proyecto para determinar las responsabilidades de cada uno, los requisitos y la forma de control.





SELECCIÓN DE PROVEEDORES	NORMATIVIDA D LEGAL VIGENTE	N/A	CUADROS COMPARATI VOS	JEFE DE COMPR AS	OFICINA	JEFE DE COMPRA S	EQUIPO DE COMPUTO, TELÉFONO , FAX, INTERNET	RELACIÓN DE BUEN PRECIO, CUMPLIMIENT O DE ESPECIFICACI ONES	JEFE DE COMPRAS	CUMPLIMIENTO DE ESPECIFICACIONE S REQUERIDAS	EQUIPOS DE COMPUT O	LO PERMITID O POR LOS ESTÁND RES DE CALIDAD	EVALUACI ÓN DE PROVEED ORES	CRONOGR MA DE AUDITORIA	EVALUACI ÓN DE PROVEEDO RES, REGISTRO DE PROVEEDO RES	PRESUPUES TO, CUADROS COMPARATI VOS, ESPECIFICA CIONES
COMPRAS DE MATERIAL	NORMATIVIDA D LEGAL VIGENTE	CONTRATO ORDENES DE COMPRA	CUADRO DE CANTIDADE S Y ESPECIFIACI ONES	JEFE DE COMPR AS	OFICINA	JEFE DE COMPRA S	EQUIPO DE COMPUTO, TELÉFONO , FAX, INTERNET	REGISTRO DE PROVEEDOR	JEFE DE COMPRAS	CUMPLIMIENTO DE ESPECIFICACIONE S REQUERIDAS	EQUIPOS DE COMPUT O	LO PERMITID O POR LOS ESTÁND RES DE CALIDAD	EVALUACI ÓN DE PROVEED ORES	CRONOGR MA DE AUDITORIA	EVALUACI ÓN DE PROVEEDO RES, REGISTRO DE PROVEEDO RES	PRESUPUES TO, CUADROS COMPARATI VOS, ESPECIFICA CIONES
PRESUPUESTO	NORMATIVIDA D LEGAL VIGENTE	PRESUPUEST O	CANTIDADE S PROGRAMA DAS	ANALIS TAS	OFICINA	GERENTE DE PROYECT O	EQUIPO DE COMPUTO, TELÉFONO , FAX, INTERNET	CUMPLIMIENT O DE PRESUPUESTO	GERENTE DE PROYECTO	CUMPLIMIENTO DEL PRESUPUESTO	EQUIPO DE COMPUT O	NO SOBRE PASAR EN UN 20% EL PRESUPUE STO INICIAL	INFORMES DE CONTROL DE PRESUPUE STO	MENSUAL	INFORME DE COSTOS	PLANOS, PROGRAMA CIÓN, PRESUPUES TO, PLAN DE CALIDAD
PROGRAMACIÓ N	NORMATIVIDA D LEGAL VIGENTE	PROGRAMACI ÓN	PROGRAMA CIÓN	ANALIS TAS	OFICINA	GERENTE DE PROYECT O	EQUIPO DE COMPUTO, TELÉFONO , FAX, INTERNET	CUMPLIMIENT O DE PROGRAMA CIÓN	GERENTE DE PROYECTO	CUMPLIMIENTO DE PROGRAMACIÓN	EQUIPO DE COMPUT O	NO SOBRE PASAR EN UN 10% EL TIEMPO DE EJECUCIÓ N DEL PROYECTO	INFORMES DE CONTROL DE PROGRAM ACIÓN	MENSUAL	INFORME DE PROGRAM ACIÓN	PLANOS, PROGRAMA CIÓN, PRESUPUES TO, PLAN DE CALIDAD
SELECCIÓN DE PERSONAL PROYECTO	EXAMEN DE INGRESO, CURSO DE ALTURAS, CONTRATO LABORAL, INSCRIPCIÓN EPS, AL	CONTRATOS	EXPERIENCI A MÍNIMA SOLICITADA PARA EL PROYECTO	ING QUÍMIC O, ING INDUST RIAL, ANALIS TAS	DEPARTA MENTO DE RECURSOS HUMANOS	JEFE DE RECURSO S HUMANOS	EQUIPOS DE COMPUTO	SEGÚN EXPERIENCIA REQUERIDA PARA EL PROYECTO, ACREDITACIÓ N DE ESTUDIO, REFERENCIAS PERSONALES Y LABORALES	GERENTE DE PROYECTO	CUMPLIMIENTO DE REQUISITOS, EXPERIENCIA	EQUIPOS DE COMPUT O	VALOR DE SALARIO	EVALUACI ÓN DE DESEMPE ÑO	2 VECES AL AÑO	FORMATO DE SOLICITUD DE PERSONAL, FORMATO DE REGISTRO DE PERSONAL EN OBRA, EVALUACI ÓN DE DESEMPEÑO	PRESUPUES TO, REQUISITOS DEL CLIENTE, PLAN DE CALIDAD, LEGISLACIÓ N LABORAL VIGENTE

Fuente: Elaboración propia

### 3.6 Planificar la gestión de los recursos humanos

Los recursos humanos son considerados cómo una pieza clave en el desarrollo de proyectos y funcionamiento de las empresas, ya que permite la realización de las metas de éstas elevando su papel a una posición estratégica, incluyendo capacitaciones, acciones para fomentar el trabajo en equipo, los planes de reconocimiento, recompensas y aspectos relacionados con la seguridad y el cumplimiento (Gestiopolis.com, 2015).

Realizaremos la descripción de puesto de trabajo, organigrama funcional con el fin de identificar y determinar los roles en la etapa del reclutamiento del personal interno, así cómo las habilidades, responsabilidades, ciertos requisitos de conocimientos, relaciones de comunicación, edad y experiencia en referencia a los siguientes objetivos propuestos:

**Objetivos corporativos:** (Cumplir con las obligaciones legales, proporcionar prestaciones, relaciones entre el sindicato y la empresa) la función del departamento consiste en contribuir al éxito de los supervisores y gerentes mediante el apoyo y la asesoría que brinda.

**Objetivos funcionales:** (planeación, selección evaluación ubicación, retroalimentación)

Cuando la administración del personal no se adecúa a las necesidades de la organización se desperdician recursos de todo tipo.

**Objetivos sociales:**

Reducir al máximo las tensiones o demandas negativas que la sociedad pueda ejercer sobre el proyecto.

**Objetivos personales:** (evaluación, ubicación retroalimentación) Además de contribuir al objetivo común de alcanzar las metas de la organización, el Departamento de RRHH debe apoyar las aspiraciones de quienes componen el proyecto.

### **Recursos requeridos para las actividades**

**Humano:** Contratar de personas adecuadas y capacitadas para realizar las actividades y tareas previstas, ingenieros, técnicos, profesionales en otras áreas, que cuenten con las habilidades requeridas. Selección del personal por competencias (Conjunto de comportamientos innatos o desarrollados que le permiten desempeñar una labor de manera exitosa) técnicas y de gestión.

**Físicos:** Disponer de terrenos, edificios, maquinaria, equipos e infraestructura, medios de transporte, para operación en marcha de todas las actividades.

**Técnico:** Establecer técnicas y tecnologías elegidas en todos los procesos utilizados en la maquinaria importada, documentando la innovación utilizada en nuestro proyecto.

**Financiero:** Sabemos que cualquier acción tiene un costo que es asumidos por todas las partes comprometidas, es necesario realizar nuestro presupuesto para la operación de nuestro proyecto.

### **3.6.1. Factores Ambientales de la Empresa**

**Comunicación interna:** Utilizaremos uno de nuestro canal de comunicación más efectivos (Nube) donde estará el material informativo cómo: los materiales de entrenamiento, boletines, declaraciones filosóficas y políticas.

**Estructura:** Contaremos con las instalaciones necesarias para el funcionamiento de las oficinas y entregaremos equipos tecnológicos con programas actualizados y de fácil conectividad.

**Legislación:** Nuestras minutas de contratación están elaboradas adaptadas y orientadas a las normas colombianas, para el personal fijo (Por Obra o Labor) y prestación de servicios:

Aspectos relevantes:

1. Generación de empleo, mejorar la calidad de vida.
2. Promover la protección de los derechos laborales de nuestro personal.
3. Afiliar a nuestro personal al sistema de seguridad social EPS, AFP y ARL.

Esto con el fin de evitar procesos legales que perjudiquen el desarrollo de nuestro proyecto y genere una mala imagen a los integrantes.

### **3.6.2. Relaciones con los empleados**

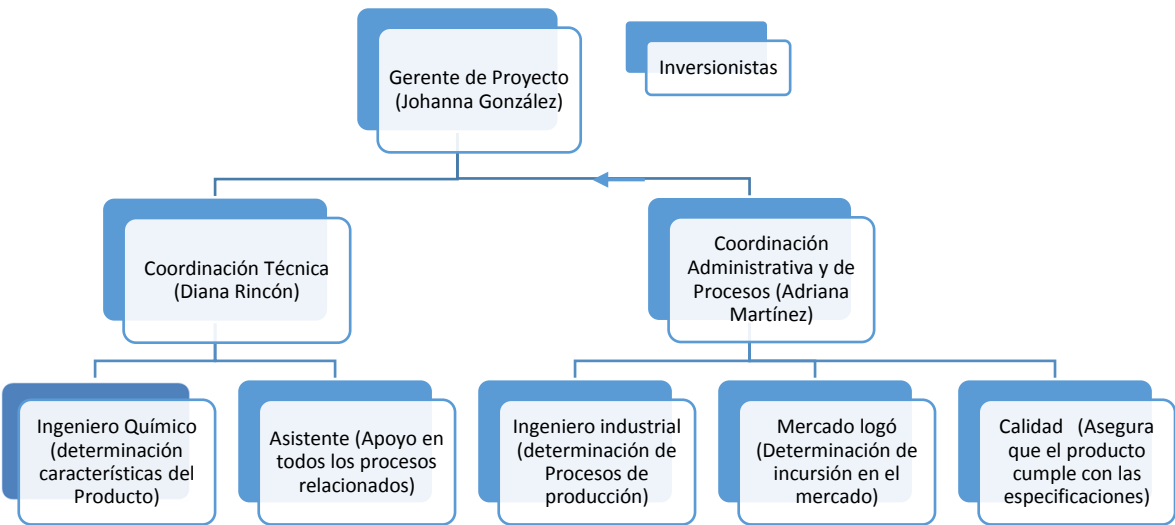
Desarrollaremos un plan de trabajo llamado “Gestión del cambio”, aplicado en toda la compañía dirigido al plan estratégico, persiguiendo los siguientes objetivos:

- Alcanzar la visión y los objetivos establecidos.
- Fortalecer el compromiso.
- Asegurar la implantación efectiva del proyecto.
- Garantizar la sostenibilidad del nuevo modelo.
- Consolidar el nuevo liderazgo.

### **3.6.3. Activos de los procesos de la organización.**

Los procesos de la organización nos proporcionan pautas y criterios para adaptar las necesidades específicas del proyecto. Las plantillas y las listas de control reducen la cantidad de tiempo disminuyen la probabilidad de omitir responsabilidades importantes:

1. Políticas
2. Contratos laborales
3. Formatos de Selección de personal, entrevista, evaluación de desempeño, permisos, solicitud de vacaciones, etc.
4. Manuales de Procesos y Procedimientos
5. Plantillas



**Figura 4.** Organigrama. Fuente: elaboración propia

**3.6.4. Descripción de Roles y Responsabilidades**

**Tabla 29.** Descripción de roles y responsabilidades

1.1. Presidente
Función principal: El Presidente deberá dirigir y liderar todas las acciones, decisiones y cambios generados internamente bajo las políticas y objetivos del sistema para lograr el éxito del mismo.
Responsabilidades
<ul style="list-style-type: none"><li>• Definir objetivos sociales y ambientales</li><li>• Diseñar políticas estratégicas del proyecto</li><li>• Estudiar diferentes alternativas de inversión y su modo de financiación.</li><li>• Mantener relaciones con entidades financieras</li><li>• Liderar el equipo humano a su cargo.</li><li>• Evaluar productividad de la organización.</li></ul>

---

### Personal a su cargo

---

- Entes gubernamentales
- Director Técnico
- Director Producción.

---

Requisitos: Título Ingeniero en Mercadeo, Industrial, Economía    Conocimientos necesarios

---

- Administración estratégica
- Aspectos ambientales
- Manejo de Recursos Humanos
- Utilitarios

---

Edad Promedio: 38 años

---



---

Experiencia: 4 años

---

### Actitudes y Habilidades

---

- Iniciativa
- Liderazgo
- Buena comunicación Oral y escrita
- Honestidad
- Creatividad
- Innovador
- Puntual

---

### 1.2. Jefe Personal

---

Función principal: Implantar y desarrollar las políticas de recursos humanos de la compañía en su centro de actividad o área funcional, aplicando las estrategias de la Dirección de Recursos Humanos referentes a selección, retribución, administración y capacitación de personal.

---

### Responsabilidades

---

- Planificar y realizar el reclutamiento, selección y capacitación del personal.
-

- Implantar y supervisar la correcta aplicación de los diferentes sistemas de los Recursos Humanos: planes de carrera, apreciación del desempeño, valoración de puestos, análisis de capacidades, etc.
- Realizar la gestión administrativa de personal: nóminas, seguros sociales, contratos, etc.
- Implantar y hacer cumplir las normas laborales y aquellas propias de la empresa.
- Mantener relaciones con los Sindicatos y negociar con ellos los aspectos del personal que les competen.

---

Personal a su cargo

---

- Ninguno.

---

Requisitos: Título Ingeniero Financiero, Ingeniero Comercial, Economía, Ingeniero Industrial

---

- Manejo de personal
- Sistemas de salarios e incentivos
- Leyes laborales

---

Edad Promedio: 38 años

---



---

Experiencia: 4 años

---



---

Actitudes y Habilidades

---

- Buenas relaciones interpersonales.
- Discreto.
- Buena comunicación oral y escrita.
- Paciente.
- Honesto

---

### 1.3. Jefe Financiero

---

Función principal: El Jefe Financiero deberá dirigir las actividades de carácter financiero, contable y de mercadeo de la empresa; definiendo los diferentes procesos financieros y contables, planificando las alternativas financieras y de mercadeo, supervisando la contabilidad y el flujo de caja.

---

---

### Responsabilidades

---

- Elaborar estudios financieros de diversos tipos: control de gastos, análisis de inversiones.
- Supervisar y controlar los análisis financieros, contabilidad general y de costos.
- Desarrollar planes de mercadeo con una frecuencia tal que mantenga vigente y activo el sistema de reciclaje.
- Administrar los recursos financieros para alcanzar los objetivos de la compañía.
- Elaborar e interpretar los balances y cuentas de resultados informados al Directivo de la empresa.

---

### Personal a su cargo

---

- Contador
- Encargado de Publicidad y Marketing.

---

Requisitos: Título Ingeniero Financiero, Ingeniero Comercial, Economía, Ingeniero Industrial.

---

- Conocimientos de contabilidad financiera y de costos, de mercadeo
- Utilitarios.

---

Edad Promedio:

32 años

---

Experiencia: 4 años

---

### Actitudes y Habilidades

---

- Liderazgo
  - Buena comunicación oral y escrita
  - Honesto
  - Responsable
-



---

#### 1.4. Director de Técnico

---

Función principal: deberá dirigir las actividades relacionadas con la recolección, transportación, disposición y reciclaje en los puntos donde se tiene convenio en la ciudad de Bogotá, estableciendo objetivos y planes que respalden la logística y funcionamiento del programa.

---

#### Responsabilidades

---

- Diseñar e implantar estrategias y políticas para la logística del sistema.
  - Elaborar un programa de ruteo para la recolección de la materia prima y llevarla a la zona asignada.
  - Optimizar y mejorar el proceso de recolección.
  - Optimizar los recursos humanos y financieros en el área de reciclaje y clasificación de la materia prima.
  - Aplicar políticas Seguridad e Higiene Industrial para el personal y los equipos.
  - Determinar el plan de mantenimiento de los equipos.
  - Verificar la calidad de los desechos sólidos.
  - Analizar las necesidades actuales y futuras de medios tecnológicos.
- 

#### Personal a su cargo

---

- Transportador de basura (1 para turno de la mañana y la noche)
  - Operadores (13 separadores en planta )
  - Asistente de Logística.
- 

#### Requisitos: Título Ingeniero Industrial.

---

- Logística integrada
  - Mantenimiento de maquinarias
  - Higiene y Seguridad Industrial
  - Utilitarios
  - Distribución de planta
- 

#### Edad Promedio:

---

32 años

---

#### Experiencia: 4 años

---

---

### Actitudes y Habilidades

---

- Líder
  - Ingenioso
  - Creativo
  - Buena comunicación oral y escrita
  - Buenas relaciones laborales
  - Paciente
  - Honesto
- 

### 1.5. Asesor Ing. Químico

---

Función principal: deberá manejar toda la información relacionada con la producción de componentes cuya elaboración requiere de sofisticadas transformaciones físicas y químicas de los diseños nuevos.

---

### Responsabilidades

---

- Elaborar informes de análisis de la información suministrada.
  - Elaborar planes de optimización de procesos.
  - Optimizar y mejorar el suministro de insumos para la elaboración del producto.
  - Cumplir con las políticas Seguridad e Higiene Industrial para el ingreso a las instalaciones.
  - Determinar el plan de almacenamiento de los químicos.
  - Verificar la calidad de los productos.
  - Analizar las necesidades actuales y futuras de los insumos.
- 

### Personal a su cargo

---

- Supervisor de la planta
  - Auxiliares
  - Operadores
- 

### Requisitos: Título Ingeniero Químico.

---

- Líder en el campo ambiental.
  - Ciencias Matemáticas aplicadas
  - Higiene y Seguridad Industrial
-

- 
- Ingeniería de procesos químicos.
- 

Edad Promedio:

32 años

---

Experiencia: 4 años

---

Actitudes y Habilidades

---

- Líder
  - Ingenioso
  - Creativo
  - Buena comunicación oral y escrita
  - Buenas relaciones laborales
  - Paciente
  - Honesto
- 

1.6. Asistente

---

Función principal: proporciona apoyo administrativo al personal asistiendo en la realización de las tareas diarias ayudando a reducir la carga de trabajo para que los procedimientos y operaciones ocurran de forma eficiente.

---

Responsabilidades

---

- Asistencia en la elaboración de agenda y tiempo.
  - Atención de llamadas telefónicas.
  - Envío y recepción de correspondencia.
  - Organización del archivo.
  - Participa en el estudio y análisis de nuevos procedimientos y métodos de trabajo.
- 

Personal a su cargo

---

- Auxiliares
  - Mensajero.
- 

Requisitos: Tecnólogo en procesos administrativos.

---

- El manejo y métodos de oficina.
-

- 
- Comprender la información que va a procesar.
  - Redacción, ortografía y sintaxis.
  - Principios y prácticas de contabilidad.
  - Habilidad para transmitir y seguir instrucciones.
- 

Edad Promedio:

30 años

---

Experiencia: 3 años

---

Actitudes y Habilidades

---

- Líder
  - Ser receptivo.
  - Creativo
  - Buena comunicación oral y escrita
  - Buenas relaciones laborales
  - Tolerancia.
  - Honesto
- 

#### 1.7. Director de Producción

---

Función principal: El Jefe de Producción deberá dirigir las actividades relacionadas con la recolección, transportación, disposición de la materia prima en la zona en la ciudad de Bogotá, estableciendo objetivos y planes que respalden la logística y funcionamiento de dicho programa.

---

Responsabilidades

---

- Diseñar e implantar estrategias y políticas para la logística del sistema.
  - Elaborar un programa de ruteo para la recolección de la materia prima en la zona de estudio.
  - Optimizar y mejorar el proceso de recolección.
  - Optimizar los recursos humanos y financieros en el área de reciclaje y clasificación de la materia.
  - Aplicar políticas Seguridad e Higiene Industrial para el personal y los equipos.
  - Determinar el plan de mantenimiento de los equipos.
  - Analizar las necesidades actuales y futuras de medios tecnológicos.
  - Elaboración de informes a la gerencia informando el desarrollo del proyecto.
-

---

### Personal a su cargo

---

- Proveedores (Convenios firmados)
  - Transportador de basura (1 para turno de la mañana y la noche)
  - Operadores (13 separadores en planta de reciclaje)
  - Asistente de Logística.
- 

### Requisitos: Título en Ingeniería Industrial

---

- Logística integrada
  - Mantenimiento de maquinarias
  - Higiene y Seguridad Industrial
  - Utilitarios
  - Distribución de planta
- 

### Edad Promedio:

38 años

---

### Experiencia: 4 años

---

### Actitudes y Habilidades

---

- Líder
  - Ingenioso
  - Creativo
  - Buena comunicación oral y escrita
  - Buenas relaciones laborales
  - Paciente
  - Honesto
- 

### 1.8. Asesor Ing. Industrial

---

Función principal: Afrontar y liderar el cambio de los procesos para aumentar la productividad de la empresa por medio de diferentes herramientas: planeación en la programación y control de la producción, la simulación de procesos, y evaluación y adopción de tecnologías de punta.

---

### Responsabilidades

---



---

- 
- Diseñar e implantar estudio de almacenes, bodegas y sistemas de inventarios distribución y transportes.
  - Análisis de la localización, tamaño y diseño de las instalaciones operativas.
  - Realizar investigación de mercados, desarrollo de nuevos productos, diseño y posibilidad de nuevos proyectos de inversión.
  - Procesamiento, análisis e interpretación de la información para la toma de decisiones.
  - Elaboración de presupuestos.
  - Análisis de alternativas de inversión e indicadores financieros.
- 

Personal a su cargo

---

- Asistente de Logística.
- 

Requisitos: Título en Ingeniería Industrial

---

- Logística integrada
  - Mantenimiento de maquinarias
  - Higiene y Seguridad Industrial
  - Utilitarios
  - Distribución de planta
- 

Edad Promedio:

32 años

---

Experiencia: 3 años

---

Actitudes y Habilidades

---

- Líder
  - Ingenioso
  - Creativo
  - Buenas relaciones laborales
  - Paciente
  - Honesto
- 

1.9. Coordinador de calidad

---

Función principal: debe ser el control de riesgos que atentan contra la salud de sus trabajadores y contra sus recursos materiales generando accidentes de trabajo y enfermedades profesionales los cuales son factores que interfieren en el desarrollo normal de la actividad empresarial, incidiendo negativamente en su productividad y por

---

---

consiguiente amenazando su solidez y permanencia en el mercado.

---

#### Responsabilidades

---

- Diseñar el programa de salud ocupacional.
  - Diseñar la política de salud ocupacional.
  - Diseñar el comité paritario de salud ocupacional COPASO.
  - Programa de identificación de riesgos.
  - Diseño del programa de higiene industrial.
  - Elaborar programa de entrenamiento.
  - Plan de demarcación y señalización.
  - Plan de medicina preventiva y del trabajo.
- 

#### Personal a su cargo

---

- Operadores (13 separadores en planta de reciclaje)
  - Asistente de Logística.
  - Asistentes del departamento.
- 

#### Requisitos: Profesional en Salud Ocupacional, Ingeniero Industrial.

---

- Promover actividades de descanso y recreación.
  - Organizar la brigada de emergencia empresarial e implementar el servicio de primeros auxilios.
  - Evaluar las condiciones de salud de los trabajadores, utilizando herramientas evaluativas.
  - Evaluar puestos de trabajo desde la perspectiva de la Ergonomía aplicada a los sistemas de trabajo.
- 

#### Edad Promedio:

---

37 años

---

#### Experiencia: 5 años

---

#### Actitudes y Habilidades

---

- Líder
  - Ingenioso
  - Creativo
  - Buena comunicación oral y escrita
-

- 
- Buenas relaciones laborales
  - Paciente
  - Honesto
- 

#### 1.10. Mercadólogo

---

Función principal: Identificar las necesidades y deseos del mercado objetivo de forma más eficiente que la competencia formulando los objetivos orientados al consumidor y la construcción de estrategias enfocadas a las relaciones con el consumidor y la retención del valor del consumidor para alcanzar beneficios.

---

#### Responsabilidades

---

- Realizar análisis de mercado.
  - Posicionar el producto en la mente del consumidor.
  - Realizar diferenciación de productos.
  - Estimular la compra de sus productos.
  - Generar experiencias de marca.
  - Optimizar los recursos de la compañía.
  - Comunicar promociones de sus productos.
  - Elaborar marketing del producto.
  - Definir estrategias de precios.
  - Definir los canales adecuados para distribuir productos.
  - Pronostica ventas.
  - Realizar estrategias de post venta.
  - Generar estrategias de social media.
  - Realizar reclutamiento de personal (castings)
  - Redactar contenidos publicitarios.
  - Planeación de estrategias de medios.
  - Define estrategias de mercadotecnia social.
  - Diseño de material POP.
  - Genera estrategias de artículos promocionales (para socios, proveedores, clientes y medios de comunicación).
- 

#### Personal a su cargo

---

- Asistente del departamento.
  - Asistente administrativa.
- 

#### Requisitos: Título en Ingeniería de Mercadeo

---

- No solo debe saber ubicar tendencias, sino poder crear nuevas.
-



- 
- Ser visionario en todo sentido.
  - Siempre debe provocar confianza y simpatía a sus clientes y proveedores.
  - Ser competitivo.
  - Debe controlar su estrés.
- 

Edad Promedio: 32 años

---

Experiencia: 3 años

---

Actitudes y Habilidades

---

- Líder
  - Ingenioso
  - Creativo
  - Buenas relaciones laborales
  - Paciente
  - Honesto
- 

**Fuente:** elaboración propia

### **Tabla 30.** Matriz RACI

Continúa siguiente página

MATRIZ RACI										
ROLES		GERENTE DEL PROYECTO	COMPRAS	ADQUISICIONES	CORD. DE CALIDAD	EXPERTOS	CONTADOR	RRHH	MERCADOLGO	DIRECTOR DE PRODUCCIÓN
TAREAS / ACTIVIDADES										
1	Desarrollar el acta de constitución	R/A			I		I	C	I	C
2	Recopilar los requisitos	R/A		C,I		C				C
3	Project Charter	R/A								
4	WBS	R/A					I			
5	Matriz de responsabilidades	R/A	C					I		C
6	Cronograma	R/A			C			I		
7	Organigrama	R/A			I			C,I		C
8	Desarrollo del plan financiero	C				C	R		C	
9	Desarrollo del plan de Mercadeo	C			I				R	C
10	Desarrollo del plan del recurso humano.	C			I			R	C	I
11	Desarrollo del plan de Comunicación	C			I	C		I	R	I
12	Desarrollo del plan de riesgos	C			R	C		I		I
13	Planificación	R/A	C		I	C		I		C
14	Capacitación del personal	C			C			R	C	I
15	Aseguramiento de la calidad	C	C		R	C		I		I
16	Soporte del area de producción	C			I			I		R
17	Políticas estragegicas de la comunicación	C			I	C			R	I
18	Mapa de riesgos	C	I	I	R	C		I		I
19	Importación de las maquinas	C	R	C,I	C	C				I
20	Instalación de Software	C	R	I	C					I

Responsabilidad	
R	Responsable de Ejecutar
A	Responsable Ultimo
C	Persona que consulta
I	Persona que informa

**Fuente:** elaboración propia

**Creación de relación de trabajo:** estas relaciones laborales se basan en el principio del tripartismo, que supone que las cuestiones más importantes vinculadas con el empleo deben resolverse entre las tres partes principales implicadas: el Estado, el capital y el trabajo.

Cómo en todos los tipos de relaciones interpersonales, existen diversos puntos de conflicto que entorpecen el funcionamiento de las empresas. Sin lugar a dudas, la paga representa uno de los temas más delicados a tratar entre un empleador y sus empleados.

Es importante garantizar a nuestro personal una remuneración justa con una compensación equivalente al trabajo realizado, el personal contratado tiene una gran ventaja porque con las capacitaciones programas para fortalecer los conocimientos.

### 3.6.5. Teoría Organizacional.

Dentro de la naturaleza humana, siempre a lo largo de la historia nos hemos preguntado el porqué de cada cosa, o de cada fenómeno que ocurre, hemos buscado la forma de estudiar o de analizar esos fenómenos, y de alguna manera buscarle solución.

Al pasar de los años en las empresas, se han ido presentando diversos tipos de dificultades, que grandes pensadores, han sabido afrontar y resolver, y han dado paso a lo que hoy en día cómo teoría.

La organización la podemos definir cómo una necesidad humana de ayuda mutua o cooperación, la utilizamos hace muchísimo tiempo desde nuestros antepasados, nos ayuda a obtener nuestros objetivos, de una manera más activa eficiente y eficaz.

*Agustín Reyes Ponce la define cómo “La estructuración de las relaciones que deben existir entre las funciones, niveles y actividades de los elementos materiales y humanos de un organismo social, con el fin de lograr su máxima eficiencia dentro de los planes y objetivos señalados”. (Gerencie.com, 2008)*

La teoría de la organización, cómo tal en una empresa es muy útil y práctica porque nos proporciona información acerca de cómo se comportan las personas, los equipos y las unidades de la organización.

**Juicio de Expertos:** Es utilizado bajo los siguientes parámetros:

1. Enumerar los requisitos preliminares para las habilidades requeridas.
2. Evaluar los roles requeridos para el proyecto con base a los roles definidos por la organización.
3. Determinar el nivel de esfuerzo preliminar y el número de recursos necesarios para alcanzar los objetivos.
4. Determinar las relaciones de comunicación necesarias basadas en la cultura de la organización.

5. Proporcionar guías sobre los tiempos a tener en cuenta para la adquisición de personal, basadas en las lecciones aprendidas y en las condiciones del mercado.
6. Identificación de riesgos asociados a los planes de adquisición, retención y liberación de personal,
7. Identificación y recomendación de programas para cumplir con los contratos aplicados.

**Reuniones:** realizar cronograma de reuniones para la planeación del recurso humano que se requiere para el desarrollo del proyecto, definiendo fecha, hora y lugar de la reunión.

### **Principales objetivos de la reunión**

1. Diseñar, implantar y desarrollar un modelo de organización y gestión estratégica de la función de Recursos Humanos que responda a los objetivos del proyecto.
2. Planificar, adquirir y adecuar los recursos humanos necesarios, así como mejorar su promoción, desarrollo de la carrera profesional, desempeño y retribución.
3. Impulsar y mejorar los procesos de formación, dirigidos a mejorar las competencias y cualificaciones de los empleados y su adecuación a las necesidades.
4. Implantar, para la toma de decisiones, sistemas de comunicación e información interna, revisión y control, mediante la modernización tecnológica e informática.
5. Desarrollar y mejorar los aspectos relacionados con seguridad y salud en el trabajo de los empleados.
6. Implantar progresivamente técnicas y herramientas de calidad: cartas de compromisos, mapas de procesos, certificaciones de calidad, evaluación de las unidades de gestión, etc.

Dentro del contenido de nuestro plan elaboramos plantillas cómo: análisis y descripción de puesto de trabajo, la cual nos define cómo una empresa capaz de ofrecer diferentes alternativas de empleo, con un cronograma definido con el fin de realizar seguimiento a los avances con el formato de evaluación de desempeño, para definir los cambios y fortalecer la mejora continua.

En el proceso estratégico del proyecto está la socialización de la Misión, Visión y los valores agregados del proyecto.

Es importante que desde un inicio utilice el formato de entrenamiento con el fin de dejar evidencia de las pautas que recibe el personal con el fin realizar el trabajo bajo una secuencia de las actividades programadas.

En relación a las competencias, proponemos un rediseño de la estructura funcional de los integrantes del proyecto realizando un análisis y descripción de puestos de trabajo y perfiles de competencias, que servirá de estudio piloto para generalizar las técnicas en todas las áreas y unidades administrativas del proyecto.

El análisis de puestos permitirá conocer y concretar la naturaleza, contenido y tareas asociadas a un puesto de trabajo.

El resultado será una descripción del puesto de trabajo, reflejo documental del contenido del mismo. Asimismo, se establecerán las competencias requeridas, es decir, aquellas características personales que incluyen conocimientos, habilidades y actitudes, y que hacen que una persona tenga un desempeño adecuado.

### **3.7. Planificar la gestión de las comunicaciones**

La planeación de las comunicaciones se hizo mediante la identificación de los interesados, el análisis de los modelos y métodos de comunicación más efectivos para transmitir la información durante todo el ciclo del proyecto, se toman en cuenta datos históricos, comportamiento económico del mercado, información sobre los competidores, requerimientos del cliente, suministro de los proveedores de las materias primas.

### 3.7.1. Identificación de los Involucrados

El plan de gestión de las comunicaciones tiene el siguiente inventario de involucrados:

**Tabla 31.** Listado de Involucrados y su responsabilidad

NOMBRE DEL INTERESADO	RESPONSABILIDAD
<b>Dueño del Proyecto</b>	Aprobar Autorizar
<b>Gerente del Proyecto</b>	Aprobar Autorizar Dirigir Controlar
<b>Inversionista</b>	Aprobar
<b>Entes Reguladores</b>	Controlar
<b>Cámara de Comercio</b>	Aprobar
<b>Proveedores</b>	Distribuir
<b>Clientes</b>	Aprobar
<b>Equipo del Proyecto</b>	Baja

**Fuente:** elaboración propia

### 3.7.2 Métodos de Comunicación.

Las herramientas utilizadas para la divulgación de la información se detallan a continuación:

1. **Comunicación Verbal:** Para reuniones formales e informales se utilizara este método para divulgar la información a todo el equipo de trabajo.
2. **Comunicación Escrita:** Se utiliza en reuniones para dejar evidencia por escrito de las diferentes instrucciones o acuerdos con los que se concluyen los encuentros.
3. **Informes:** Se utiliza cómo método para dar a conocer datos, seguimientos, acuerdos, costos validando los diferentes entregables.
4. **Actas:** Se utilizan cómo formato para dar a conocer la diferente información consignada en cada reunión

Para comunicación interna se utilizan los memorandos, llamados de atención, recomendaciones y anexos.

### 3.8 Planificar la gestión de los riesgos

La identificación de los riesgos se hizo mediante un estudio y paneo de verificación sobre el panorama de todos y cada uno de los factores que influyen directamente en la ejecución del proyecto, cómo datos históricos, comportamiento económico del mercado, información sobre los competidores, requerimientos del cliente, suministro de los proveedores de las materias primas, la categorización se enmarcó en los siguientes temas: técnicos, ambientales, sociales y económicos. Se tuvo en cuenta el método de juicio de expertos y workshops para la identificación de cada uno de los riesgos.

#### 3.8.1. Identificación de los riesgos.

**Tabla 32.** Identificación de Riesgos

PROYECTO	Consultoría para la Fabricación de Paneles Divisórios
----------	---

## Livianos no Estructurales en Termoplástico Reciclables

## AMENAZAS

FASE	CATEGORÍA	RIESGO
3 Fase Diseño Básico	TECNOLOGICO	Los espacios de la planta de producción no son suficientes para almacenar los inventarios
3 Fase Diseño Básico	ECONOMICO	Los Niveles de Consumo del producto no es el esperado afectando los niveles de producción
3 Fase Diseño Básico	ECONOMICO	Los valores de la materia prima superan lo esperado
3 Fase Diseño Básico	TECNOLOGICO	Los Resultados del estudio no son los esperados, deban repetirse las pruebas
3 Fase Diseño Básico	ECONOMICO	El Alquiler de la bodega tenga un Costo elevado, no se ajuste a las especificaciones, no se encuentre en el lugar adecuado
3 Fase Diseño Básico	TECNOLOGICO	La maquinaria no llegue a tiempo
3 Fase Diseño Básico	TECNOLOGICO	No llegue a tiempo el pedido de las materias primas
3 Fase Diseño Básico	TECNOLOGICO	La materia prima no cumpla con las especificaciones requeridas

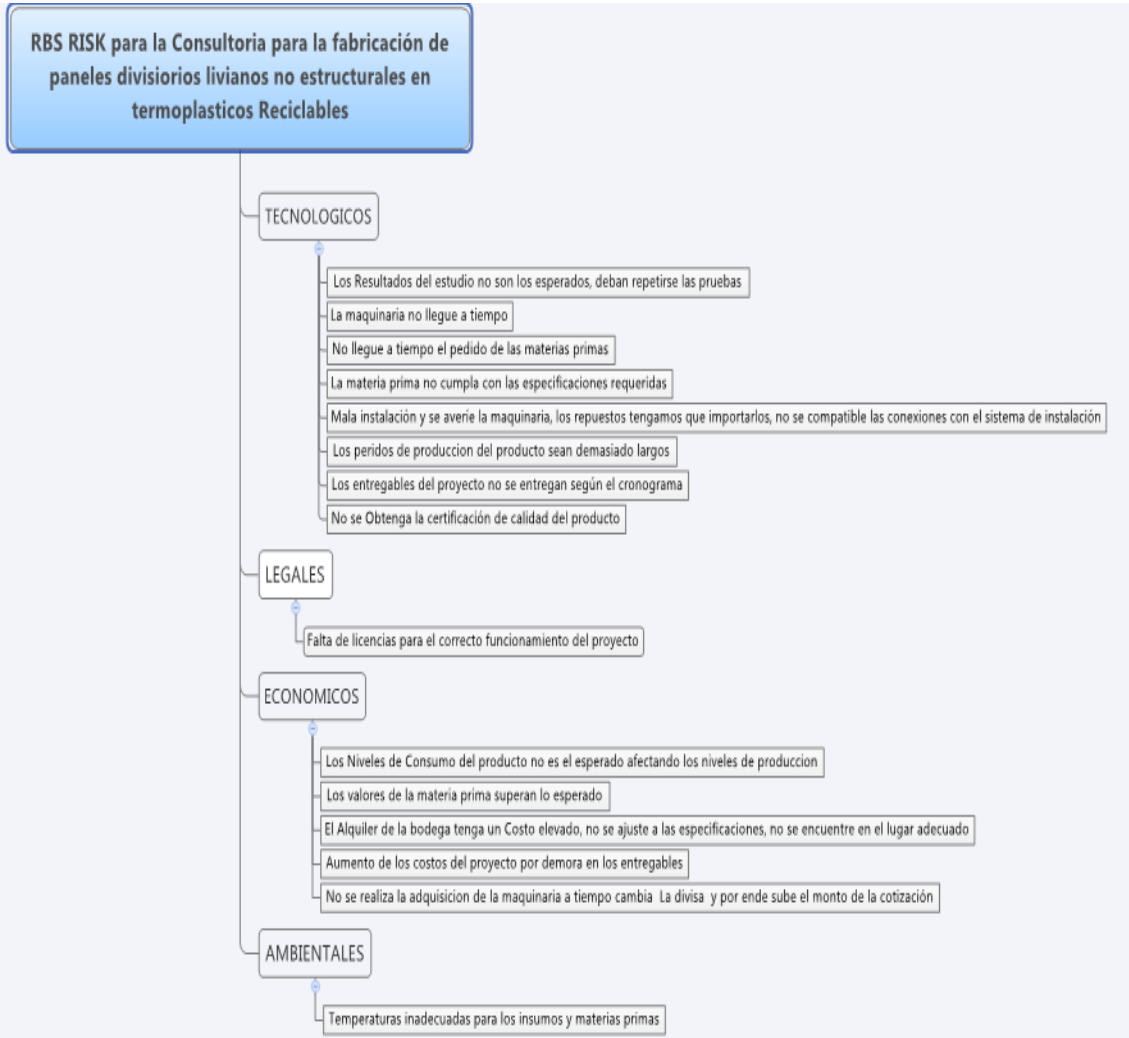


3 Fase Diseño Básico	TECNOLOGICO	Mala instalación y se averíe la maquinaria, los repuestos tengamos que importarlos, no se compatible las conexiones con el sistema de instalación
3 Fase Diseño Básico	TECNOLOGICO	Los periodos de producción del producto sean demasiado largos
3 Fase Diseño Básico	TECNOLOGICO	Los entregables del proyecto no se entregan según el cronograma
3 Fase Diseño Básico	ECONOMICO	Aumento de los costos del proyecto por demora en los entregables
3 Fase Diseño Básico	ECONOMICO	No se realiza la adquisición de la maquinaria a tiempo cambia La divisa y por ende sube el monto de la cotización
3 Fase Diseño Básico	TECNOLOGICO	No se Obtenga la certificación de calidad del producto
3 Fase Diseño Básico	LEGAL	Falta de licencias para el correcto funcionamiento del proyecto
3 Fase Diseño Básico	AMBIENTAL	Temperaturas inadecuadas para los insumos y materias primas

**Fuente:** elaboración propia

### 3.8.2 Análisis cualitativo de riesgos

A continuación se clasificaran los riesgos según su naturaleza en tecnológicos, económicos, legales y ambientales.



**Figura 5.** Clasificación de Riesgos RBS RISK. Fuente: Elaboración propia ver Anexo C [ANEXO C RBS CLASIFICACION RIESGOS.xmind](#)

Se realiza la matriz de probabilidad e impacto de cada uno de los Riesgos con el fin de determinar si la afectación al proyecto es **(HV)** Muy Alta, **(H)** alta, **(M)** moderada **(L)** leve, **(N)** nula de esta manera conoceremos su valor y se planteara su tratamiento.

**Tabla 33.** Matriz de Probabilidad e Impacto

MATRIZ DE EVALUACIÓN SEMI-CUANTITATIVA (IMPACTO Y PROBABILIDAD) DE RIESGOS PARA PROYECTOS										Consultoría para la Fabricación de Paneles Divisorios Livianos no Estructurales en Termoplástico Reciclables				
ESTIMADO DE COSTOS (\$COP)		\$ 89.550.500,00		PROGRAMA DE EJECUCIÓN:		307				PROBABILIDAD DE OCURRENCIA				
CONSECUENCIAS										A	B	C	D	E
										OTRA				
										<1%	1%-5%	5%-25%	25%-50%	>50%
SEVERIDAD		HSE y SEG. FÍSICA			ALCANCE		IMAGEN Y CLIENTES	OTRA	Insignificante	Bajo	Medio	Alto	Muy Alto	
		Personas	Daños a instalaciones	Ambiente	ECONÓMICOS (COSTO) (\$)	Programación (días cronograma)			Ocurre en 1 de 100 proyectos	Ocurre en 1 de 20 proyectos	Ocurre en 1 cada 4 proyectos	Ocurre en 1 de 3 proyectos	Ocurre en 1 cada 2 proyectos	
5	Muy Alto	Una o mas fatalidades	Daño Total	Contaminación Irreparable	Catastrófica	>10% Programa Ejecución	Impacto Internacional		23	26	27	29	30	
					10% o más	30,7								
4	Alto	Incapacidad permanente (parcial o total)	Daño Mayor	Contaminación Mayor	Grave	6->10% Programa Ejecución	Impacto Nacional		20	21	22	25	28	
					8%	18,4								
3	Medio	Incapacidad temporal (>1 día)	Daño Localizado	Contaminación Localizada	Severo	2->6% Programa Ejecución	Impacto Regional		15	16	18	19	24	
					5%	6,1								
2	Bajo	Lesión menor (sin incapacidad)	Daño Menor	Efecto Menor	Importante	1->2% Programa Ejecución	Impacto Local		5	12	13	14	17	
					4%	3,1								
1	Insignificante	Lesión leve (primeros auxilios)	Daño leve	Efecto Leve	Marginal	<1% Programa Ejecución	Impacto Interno		3	4	9	10	11	
					2%	0,0								
0	Nulo	Ningún Incidente	Ningún Daño	Ningún Efecto	Ninguna	0% Programa Ejecución	Ningún Impacto		1	2	6	7	8	
					0	0								

Fuente: elaboración propia

Tabla 34. Matriz de Probabilidad e Impacto

PROYECTO		Consultoria para la Fabricacion de Paneles Divisorios Livianos no Estructurales en Termoplastico Reciclables			VH	≥ 28				
					H	24 - 27				
					M	17 - 23				
					L	6 - 16				
					N	1 - 5				
			VALORACIÓN		VALORACIÓN DE IMPACTO Y PROBABILIDAD					
FASE	CATEGORÍA	RIESGO	VALORACIÓN IMPACTO / PROBABILIDAD	VALORACIÓN GLOBAL	PERSONAS	DAÑOS A INSTALACIONES	AMBIENTAL	ECONÓMICOS (COSTOS)	TIEMPO	IMAGEN Y CLIENTES
3 Fase Diseño Básico	TECNOLOGICO	Los espacios de la planta de produccion no son suficientes para almacenar los inventarios	24	H	5	1	17	17	24	7
3 Fase Diseño Básico	ECONOMICO	Los Niveles de Consumo del producto no es el esperado afectando los niveles de produccion	25	H	5	0	0	25	22	25
3 Fase Diseño Básico	ECONOMICO	Los valores de la materia prima superan lo esperado	22	M	0	0	0	25	1	16
3 Fase Diseño Básico	TECNOLOGICO	Los Resultados del estudio no son los esperados, deben repetirse las pruebas	25	H	0	0	1	25	26	22
3 Fase Diseño Básico	ECONOMICO	El Alquiler de la bodega tenga un Costo elevado, no se ajuste a las especificaciones, no se encuentre en el lugar adecuado	16	L	0	22	0	25	22	16
3 Fase Diseño Básico	TECNOLOGICO	La maquinaria no llegue a tiempo	26	H	0	28	0	25	28	2
3 Fase Diseño Básico	TECNOLOGICO	No llegue a tiempo el pedido de las materias primas	24	H	0	22	0	25	28	25
3 Fase Diseño Básico	TECNOLOGICO	La materia prima no cumpla con las especificaciones requeridas	22	M	0	1	2	25	25	25
3 Fase Diseño Básico	TECNOLOGICO	Mala instalación y se averíe la maquinaria, los repuestos tengamos que importarlos, no se compatible las conexiones con el sistema de instalación	26	H	0	28	1	25	25	25
3 Fase Diseño Básico	TECNOLOGICO	Los peridos de produccion del producto son demasiado largos	25	H	1	23	0	23	25	23
3 Fase Diseño Básico	TECNOLOGICO	Los entregables del proyecto no se entregan según el cronograma	24	H	24	0	0	16	24	24
3 Fase Diseño Básico	ECONOMICO	Aumento de los costos del proyecto por demora en los entregables	29	VH	0	0	0	29	24	24
3 Fase Diseño Básico	ECONOMICO	No se realiza la adquisicion de la maquinaria a tiempo cambia La divisa y por ende sube el monto de la cotización	24	H	1	16	0	16	24	16
3 Fase Diseño Básico	TECNOLOGICO	No se Obtenga la certificación de calidad del producto	18	M	1	0	0	16	18	18
3 Fase Diseño Básico	LEGAL	Falta de licencias para el correcto funcionamiento del proyecto	23	M	0	0	0	16	16	23
3 Fase Diseño Básico	AMBIENTAL	Temperaturas inadecuadas para los insumos y materias primas	16	L	6	16	16	16	6	6

Fuente: elaboración propia

### 3.8.3. Análisis cuantitativo de riesgos

Se establece un plan de respuesta para cada riesgo y se determina mediante un cálculo porcentual el costo del tratamiento del riesgo en caso de llegar a materializarse este Valor se sumara al costo total del proyecto.

**Tabla 35.** Matriz Cuantitativa y de respuesta a riesgos

PROYECTO	Consultoría para la Fabricación de Paneles Divisorios Livianos no Estructurales en Termoplástico Reciclables	ESTIMADO DE COSTOS CONTINGENCIA RIESGOS (\$COP)		\$	16.970.000,00		
		ESTIMADO DE COSTOS (\$COP)		\$	89.550.500,00		
		DURACIÓN (DÍAS)		307			
		PLAN DE TRATAMIENTO A LOS RIESGOS					
FASE	CATEGORÍA	RIESGO	VALORACIÓN GLOBAL	PLAN DE RESPUESTA	RESPONSABLE	COSTO PROYECTADO DE RESPUESTA	ACCIÓN DE TRATAMIENTO
3 Fase Diseño Básico	TECNOLÓGICO	Los espacios de la planta de producción no son suficientes para almacenar los inventarios	H	Mitigar	DIRECTOR PRODUCCIÓN	\$ 700.000,00	Plantear la ampliación de la planta de producción para el producto terminado, o alquiler de una nueva bodega
3 Fase Diseño Básico	ECONÓMICO	Los Niveles de Consumo del producto no es el esperado afectando los niveles de producción	H	Mitigar	MERCADEOLOGO	\$ 1.500.000,00	Inversión en Publicidad adicional que ayude a reforzar la confianza del cliente para alcanzar las ventas de producto esperadas
3 Fase Diseño Básico	ECONÓMICO	Los valores de la materia prima superan lo esperado	M	Eliminar	DIRECTOR TÉCNICO	\$ 50.000,00	Ampliar el número de cotizaciones solicitadas y establecer estrategias de negociación con los proveedores para mantener buenos precios
3 Fase Diseño Básico	TECNOLÓGICO	Los Resultados del estudio no son los esperados, deben repetirse las pruebas	H	Mitigar	DIRECTOR TÉCNICO	\$ 3.000.000,00	Se realizaran varias pruebas desde el inicio con el fin de analizar las mejores alternativas

3 Fase Diseño Básico	ECONÓMICO	El Alquiler de la bodega tenga un Costo elevado, no se ajuste a las especificaciones, no se encuentre en el lugar adecuado	L	Eliminar	DIRECTOR PRODUCCIÓN	\$ 50.000,00	Ampliar el número de cotizaciones solicitadas y establecer estrategias de negociación con diferentes inmobiliarias hasta obtener la mejor opción
3 Fase Diseño Básico	TECNOLÓGICO	La maquinaria no llegue a tiempo	H	Mitigar	DIRECTOR PRODUCCIÓN	\$ 10.000,00	Establecer control permanente sobre los tiempos y presionar constantemente al proveedor para que cumpla con los tiempos estipulados
3 Fase Diseño Básico	TECNOLÓGICO	No llegue a tiempo el pedido de las materias primas	H	Mitigar	DIRECTOR TÉCNICO	\$ 10.000,00	Establecer control permanente sobre los tiempos y presionar constantemente al proveedor para que cumpla con los tiempos estipulados
3 Fase Diseño Básico	TECNOLÓGICO	La materia prima no cumpla con las especificaciones requeridas	M	Eliminar	DIRECTOR TÉCNICO	\$ 50.000,00	Realizar visitas a las plantas de producción del proveedor, solicitar certificados de calidad.
3 Fase Diseño Básico	TECNOLÓGICO	Mala instalación y se averíe la maquinaria, los repuestos tengamos que importarlos, no se compatible las conexiones con el sistema de instalación	H	Mitigar	DIRECTOR PRODUCCIÓN	\$ 1.500.000,00	Establecer acuerdos con el proveedor para que envíe las partes en el menor tiempo posible, solicitar una inspección periódica de mantenimiento para identificar posibles fallas con anterioridad
3 Fase Diseño Básico	TECNOLÓGICO	Los periodos de producción del producto son demasiado largos	H	Mitigar	DIRECTOR PRODUCCIÓN	\$ 100.000,00	Controlar los tiempos de producción, realizar pruebas y desarrollar estrategias para disminuir los tiempos.

3 Fase Diseño Básico	TECNOLÓGICO	Los entregables del proyecto no se entregan según el cronograma	H	Mitigar	GERENTE DE PROYECTO	\$ 2.000.000,00	Controlar los tiempos, realizar reuniones de avance y establecer tiempos de trabajo extra para terminar el entregable a tiempo
3 Fase Diseño Básico	ECONÓMICO	Aumento de los costos del proyecto por demora en los entregables	VIH	Mitigar	GERENTE DE PROYECTO	\$ 2.000.000,00	Controlar los tiempos, realizar reuniones de avance y establecer tiempos de trabajo extra para terminar el entregable a tiempo
3 Fase Diseño Básico	ECONÓMICO	No se realiza la adquisición de la maquinaria a tiempo cambia La divisa y por ende sube el monto de la cotización	H	Mitigar	DIRECTOR DE PRODUCCIÓN	\$ 1.000.000,00	Controlar el cronograma de las adquisiciones
3 Fase Diseño Básico	TECNOLÓGICO	No se Obtenga la certificación de calidad del producto	M	Eliminar	DIRECTOR TÉCNICO	\$ 1.000.000,00	subsanan todas la No conformidades
3 Fase Diseño Básico	LEGAL	Falta de licencias para el correcto funcionamiento del proyecto	M	Eliminar	GERENTE DE PROYECTO	\$ 1.000.000,00	Cumplir con todos los requerimientos exigidos
3 Fase Diseño Básico	AMBIENTAL	Temperaturas inadecuadas para los insumos y materias primas	L	Eliminar	DIRECTOR TÉCNICO	\$ 3.000.000,00	Establecer un control automático de la condiciones de materiales mediante equipos predispuestos para este fin

**Fuente:** elaboración propia

### 3.9 Planificar la respuesta a los riesgos

Una vez que se realiza el análisis cuantitativo de los riesgos y se establecen las posibles respuestas cómo lo señala la tabla anterior, para cada uno de los riesgos se realizara el seguimiento y control de los riesgos identificados y que se pueden materializar, se hará a lo largo de la ejecución del proyecto, verificando el estado de cada uno en las reuniones de seguimiento.

Para los riesgos que se presenten durante la ejecución del proyecto y que por alguna razón no se tuvieron en cuenta en la planeación, se deben valorar, incluir y realizar el respectivo control y seguimiento de dichos riesgos. Se establecerá una reserva del 5% sobre el valor total del proyecto cómo plan para mitigar los riesgos no identificados.

El manejo del Presupuesto para las contingencias y reservas se controlara mediante los informes de evaluación que se presentan en los comité de seguimiento, si el riesgo se materializa se dispondrá del monto especificado para cada riesgo, si el riesgo fue eliminado, el presupuesto destinado para el plan de respuesta de ese riesgo se entregara al Gerente del proyecto quien informara al inversionista que dispone de ese rubro.

El comité de auditoría tiene la responsabilidad de periódicamente realizar las averiguaciones necesarias para determinar si existen la posibilidad de que los riesgos se materialicen por lo tanto debe plantear preguntas que permitan determinar el estado de los riesgos.

1. ¿Tiene el Proyecto alguna limitación en el alcance del trabajo?
2. ¿Han sido reportadas y solucionadas todas las debilidades de control interno de riesgos?
3. ¿Hay algo que nosotros deberíamos saber que impida el desarrollo completo de responsabilidades?
4. ¿Existen asuntos serios que debemos ocuparnos de forma inmediata?



5. ¿Están Revisándose las prioridades correctas?
6. ¿Existe algún riesgo crítico que pueda afectar las metas estratégicas del proyecto?
7. ¿Cuáles son sus principales preocupaciones respecto al sistema de gestión de riesgos?

### **3.10 Planificar la Gestión de las Adquisiciones**

El plan de gestión de las adquisiciones plantea las estrategias a usar para los diferentes tipos de contratación, se establecen criterios básicos para hacer la selección de los proveedores, haciendo seguimiento y control a lo largo de la ejecución del proyecto.

#### **3.10.1. Procedimiento para los contratos de compras.**

- a) Solicitud de cotización
- b) Se realiza cuadro comparativo
- c) Se escoge Proveedor según evaluación de cuadro comparativo en comité (Se tiene encuentra Valor, Calidad, Plus que ofrece proveedor, forma de pago, Tiempo de entrega, cumplimiento de especificaciones)
- d) Solicitud de suministro mediante elaboración de orden de compra
- e) Confirmación de fechas y valores
- f) envió orden de compra
- g) Pago de factura crédito 30 días o pago de anticipo de ser necesario máximo 50%

#### **3.10.2 Procedimiento para los contratos de servicios:**

- a.) Solicitud de cotización
- b.) Se realiza cuadro comparativo
- c.) Se escoge Proveedor según evaluación de cuadro comparativo en comité (Se tiene encuentra Valor, Calidad, Plus que ofrece proveedor, forma de pago, tiempo de entrega)
- d.) Solicitud de servicios, mediante elaboración de orden de servicio.
- e.) Coordinación del servicio
- f.) Confirmación de fechas

**g.)** Firma de contrato u orden de servicio, orden de servicio se emite antes del valor de (\$10.000.000) después de este monto será contrato.

**h.)** Pago de honorarios terminado el servicio luego de recibo a satisfacción mediante acta de entrega.

Se define un modelo de contrato de servicios, contrato de adquisición y órdenes de compra, orden de servicio, cuadro comparativo, inscripción y evaluación de proveedores, el cuál es personalizado de acuerdo a los requerimientos, el periodo en que se realizará, lugar, monto a pagar, características del insumo, servicio ect.

Los contratos debe tener dos copias, las cuales serán revisadas por las partes interesadas (contratante y contratista), de presentarse alguna observación se realiza la evaluación y modificación del caso, y finalmente se firma el contrato entre las partes, se emitirán pólizas según lo requiera el tipo de contrato y se contralara cada contrato

Cada contrato u orden debe tener anexo los requerimientos y especificaciones del producto o servicio a adquirir, y copia del cuadro comparativo donde fue aprobado el proveedor.

### 3.11 Planificar la gestión de los interesados

En la planificación de los interesados, identificamos las estrategias de gestión necesarias para involucrar a los interesados de una manera más eficaz y eficiente.

**Tabla 36.** Plan de Gestión de Stakeholders

STAKEHOLDERS	INTERES EN EL PROYECTO	IMPACTO	TIPO DE ESTRATEGIA	ESTRATEGIA
Dueño del Proyecto	Desarrollar un equipo integral de alto nivel que aporte al desarrollo y consecución del proyecto	Alto	Colaborar	Aplicar los planes de gestión establecidos en el PMBOK con el fin de controlar el alcance, tiempo y costo del proyecto
Gerente del Proyecto	Desarrollar un equipo integral de alto nivel que aporte al desarrollo y consecución del proyecto	Alto	Colaborar	Aplicar los planes de gestión establecidos en el PMBOK con el fin de controlar el alcance, tiempo y costo del proyecto
Inversionista	Aportar capital necesario para la consecución de los recursos necesarios para el desarrollo integral del proyecto	Bajo	Satisfacer	Definir capital y cronograma de inversión en el proyecto para su desarrollo
Entes Reguladores	Utilizar los servicios que ofrecen los entes regulatorios con el objeto de no incurrir en sanciones	Alto	Comunicar	Comunicar e inscribirse en las debidas entidades
Proveedores	Suministrar todos los servicios y materiales de última tecnología para la solución y optimización del proyecto	Bajo	Satisfacer	Establecer relaciones y acuerdos comerciales con proveedores estratégicos que ofrezcan buenas condiciones de calidad y pago en los insumos y productos
Camara de Comercio	Utilizar los servicios que ofrece la entidad con el objeto de no incurrir en sanciones	Alto	Comunicar	Comunicar e inscribirse en las debidas entidades
Clientes	Prestar un óptimo servicio y producto y mantenerse posicionado en el mercado	Alto	Colaborar	Definir los costos y estrategias de servicio adecuables con el objetivo de mantenerse en el mercado
Consultores	Aportar el conocimiento y asesoría necesaria para la consecución de los objetivos en el desarrollo integral del proyecto	Bajo	Satisfacer	Definir entregables de asesoría para el desarrollo del proyecto
Representantes de la Dirección de Proyectos	Tomar decisiones de cambios en tiempo, alcance y costos del proyecto	Bajo	Satisfacer	Aprobar cada uno de los cambios respectivos

**Fuente:** elaboración propia

## 4. Ejecución del proyecto

### 4.1 Dirigir y gestionar el trabajo del proyecto

Para Dirigir y Gestionar el trabajo de Proyecto se tiene contemplado desarrollar las siguientes actividades:

- **Reuniones del Comité Directivo**

Se establecerán Reuniones semanales con las dependencias de donde saldrán informes que la Gerencia del proyecto entregara al comité Directivo con el fin de dar a conocer el avance del proyecto, la periodicidad de las reuniones con el comité será quincenal y se redactaran Actas de comité en las que se establecerán modificaciones, sugerencias, registro de avance etc. Y se hará el respectivo control sobre cada acta al iniciar el comité.

- **Informes de estado mensual**

Se entregará un informe mensual general de todas las dependencias en donde se recopilara los logros y el avance del proyecto para presentación al comité

## **4.2 Realizar el aseguramiento de Calidad**

### **4.2.1 Objetivos de calidad:**

- Dar satisfacción al cliente con un diseño del producto eficaz, mediante una gestión integral y de mejora continua.
- Comprometerse con el desarrollo de un producto que se realice con el máximo respeto por la protección del Medio Ambiente, así como mejorar continuamente nuestras prácticas ambientales utilizando, siempre que sea posible y económicamente viable, las mejores técnicas existentes.
- Prevenir y minimizar efectos nocivos al medio ambiente resultado de las actividades desarrolladas durante el proyecto, implementando buenas prácticas ambientales.
- Cumplir en todo momento y, cuando sea posible, superar las exigencias de la legislación y la normativa legal vigente.
- Proporcionar los recursos económicos y humanos necesarios para el desarrollo del Sistema de Gestión Integral y garantizar siempre la calidad del producto.
- Satisfacer al cliente con una asignación racional de los recursos y lograr un óptimo desarrollo.

## **4.2.2 Seguimiento y medición**

### **4.2.2.1 Control de dispositivos de seguimiento y de medición**

De acuerdo con el programa de seguimiento y ensayo a efectuar en el proyecto, se definen los dispositivos de medición y seguimiento necesarios para proporcionar la evidencia de la conformidad de los productos y materiales.

Los equipos se identifican, calibran, chequean, establecen, implementan y monitorean (de ser necesario) antes de ser utilizados y en periodos definidos de acuerdo con el Plan de calidad.

En caso de presentarse un equipo no conforme con los requisitos, se evalúa y se registra la validez de los resultados de las mediciones que se efectuaron.

Son registros integrados las certificaciones de las calibraciones, los registros de chequeos y/o calibraciones, y la evaluación de la validez de los resultados de las mediciones efectuadas con equipos no conformes.

### **4.2.2.2. Generalidades**

Se planifica e implementa los procesos de seguimiento, medición, análisis y mejora:

- a) Demostrar la conformidad del producto
- b) Asegurarse de la conformidad del Sistema de Gestión Integrado y
- c) Mejorar continuamente la eficacia del Sistema de Gestión Integrado

El método aplicable es a través de indicadores y encuestas de satisfacción del cliente y la técnica estadística serán los promedios y cuadros de control

### **4.2.2.3. Satisfacción del Cliente**

Se efectúa seguimiento a la información relativa a la percepción del Cliente con respecto al cumplimiento de sus requisitos por parte de la organización.

Es registro de calidad el formato debidamente diligenciado (Encuesta satisfacción del cliente).

### **4.2.2.4. Auditorías internas de Calidad**

Se efectuarán auditorías internas integradas cada proceso, cada seis meses, garantizando que se evidencie que el S.G.I. esté debidamente implementado y se

cumplan con las acciones propuestas para eliminar las causas de no conformidades encontradas en auditorías anteriores (si existen). El Procedimiento para la realización de auditorías internas integradas, establece las responsabilidades y requisitos para la planificación y la realización de las auditorías.

Son registros integrados los formatos: Plan de calidad de la auditoría aprobado por el supervisor de calidad, Lista de chequeo y el informe de auditoría debidamente diligenciados y el plan de calidad anual aprobado por la Alta Gerencia.

#### **4.2.2.5. Seguimiento y medición de los procesos**

Para efectuar seguimiento y medición del cumplimiento de los objetivos integrados del proyecto, se recopilará información necesaria para determinar el logro de las metas de acuerdo con los indicadores de Gestión. Cuando no se alcance los resultados planificados se llevan a cabo acciones correctivas. La organización implementa y mantiene varios procedimientos para evaluar los cumplimientos de los requisitos.

#### **4.2.2.6. Seguimiento y medición del producto**

Se mide y hace un seguimiento de las características de los productos y de las actividades constitutivas de los proyectos para verificar el cumplimiento de los requerimientos contractuales de las normas.

Una vez se han efectuado las actividades de seguimiento y medición se revisan los resultados respectivos para determinar la liberación de los materiales y actividades para poder continuar con el proceso o realizar la entrega al Cliente. No se continúa con el proceso o no se da libertad para que un producto que se involucre en el proceso si los resultados de las actividades de seguimiento y medición no cumplen con los requerimientos contractuales, a menos que el Cliente o su representante apruebe de otra manera su utilización o continuación del proceso. El Proceso de ejecución de obras, determina los requerimientos para implementar un programa de seguimiento y medición en los proyectos.

Son registros de calidad, los resultados de las actividades de seguimiento y medición (resultados de laboratorios, certificaciones de calidad, etc.) los cuales indican la(s) persona(s) que autoriza(n) la liberación del producto o actividad.

#### **4.2.2.7. Auditoria**

Elaboración de la planificación y ejecución de los procesos de auditorías internas. Los resultados de estas auditorías deberán documentarse a través del registro de los hallazgos encontrados, las acciones correctivas requeridas, el período de tiempo acordado y el responsable de su ejecución. Los resultados de las auditorías internas podrán ser analizados por la interventoría, así como las acciones correctivas realizadas y su efectividad.

Durante la ejecución de los trabajos, La Consultoría deberá desarrollar un programa de auditorías internas de calidad, que contemple cómo mínimo una auditoria mensual, dependiendo de la duración de las actividades programadas.

#### **Propósitos**

- Dar seguimiento a la implementación y eficacia de los planes de calidad.
- Dar seguimiento y verificar la conformidad con los requisitos especificados.
- La vigilancia de los proveedores de la organización.
- Proporcionar una evaluación objetiva independiente, cuando se requiera, para cumplir las necesidades de los clientes y otras partes interesadas.

### **Acciones Correctivas Y Preventivas**

La Consultoría diseña una propuesta sobre el procedimiento de producto no conforme, indicando claramente las disposiciones a seguir, los responsables de autorización, el análisis respectivo y los registros generados.

Procedimiento de acciones correctivas y preventivas para verificar su efectividad en solucionar la situación definida como “No- conforme”. Estas acciones se realizarán de acuerdo a los documentos soporte que permitan identificar las causas para plantear soluciones y hacerles seguimiento

#### **4.2.3. Adquirir el Equipo del Proyecto**

En referencia a la adquisición del equipo del proyecto puede o no tener control directo sobre la selección de los integrantes del equipo:

Las características más sobresalientes para la asignación previa son:

- a) Se dan dentro de los lineamientos sugeridos por la planeación estratégica y táctica.
- b) Es dirigida por los jefes de áreas donde se requiere el personal.
- c) Se informan las actividades a realizar para el desarrollo del cargo.
- d) Sigue procedimientos y reglas definidas con toda precisión.
- e) Cubre el tiempo requerido planeado.
- f) Su principal enfoque es la eficiencia.

**Política Recurso Humano:** Formar personal competitivo, emprendedores, conscientes de la importancia generar proyectos que ayuden a mitigar el impacto ambiental y generación empleo, a través de la transmisión, adaptación y aplicación del conocimiento científico y tecnológico para contribuir al desarrollo sustentable de nuestro país.



**Políticas de descripción y valoración de puestos de trabajo:**

1. La persona que esté interesada en trabajar en el proyecto sin discriminación de clase social, raza, sexo, edad, afiliación política, siempre y cuando cumpla con los requisitos y competencias exigidas por la dirección del proyecto.
2. El recurso humano responderá a los planes, proyectos y procesos establecidos por la dirección.
3. El recurso humano será observado bajo los principios de la equidad, justicia, honestidad y su estabilidad laboral se garantizara aplicando evaluación de desempeño.
4. Los cargos directivos del nivel de apoyo deberán ser ocupados por el personal con formación específica en cada una de las áreas.
5. Toda unidad o área administrativa deberá contar con su personal de apoyo estrictamente necesario en correspondencia al tamaño y grado de complejidad organizacional, garantizando eficiencia en su funcionamiento.

**Políticas de Selección y Contratación:**

1. Incorporación del personal técnico, ingenieros y administrativos, con tipo de contrato definido previo a los procesos de selección y reglamentos para el efecto y en coordinación con las autoridades designadas.
2. Con el propósito de conocer la formación profesional, experiencia, el buen desempeño del personal administrativo y de apoyo, su reubicación, promoción y ascensos se efectuaran mediante concursos internos.
3. Diviplas, incorporara personal temporal bajo la modalidad contrato de servicios ocasionales, servicios profesionales con persona naturales o por obra o labor.
4. La suscripción de contratos de servicios ocasionales serán autorizados por el gerente del proyecto cómo autoridad nominadora siempre que existan los recursos económicos y no implique el incremento de la masa salarial del presupuesto inicial aprobado.

### **Política de remuneraciones**

1. Los sueldos o remuneraciones del personal serán revisados anualmente y se incrementaran en función de la disposición económica, en referencias a las leyes y reglamentos.
2. Esta deberá ser sustentada con la partida presupuestaria correspondiente.

### **Activos de los procesos de la organización**

#### **Política de evaluación del desempeño:**

1. El personal operativo y por prestación de servicios será evaluado semestralmente por el coordinador que la gerencia designe, cuyos resultados serán debidamente socializados, con la finalidad de implementar los correctivos necesarios.
2. La evaluación de desempeño al personal administrativo se realizara anualmente y lo efectuara el jefe inmediato, donde trabaja el evaluado, en coordinación con el área de recursos humanos, cuyos resultados serán socializados, con la finalidad de implementar correctivos necesarios.

**Capacitación:** El Plan de capacitación “Diviplas.” es un programa en donde se pone en práctica lo que se aprendió en la teoría. El plan de capacitación “Diviplas.” se basa en una actividad denominada workshop la cual es similar a un taller teórico-práctico con la finalidad de reforzar conocimientos e involucrarse con la finalidad del proyecto.

Este workshop nos muestra toda la actividad del proyecto, es un taller en el cual se pondrán en práctica los procesos de recolección del plástico, clasificación, proceso de almacenamiento, distribución, producción; el cual será dirigida específicamente al personal interno. Previo al taller, cada una de las autoridades de las áreas explicará de manera ilustrativa los pasos a seguir para la recolección de la materia prima hasta llegar al producto que le corresponde.

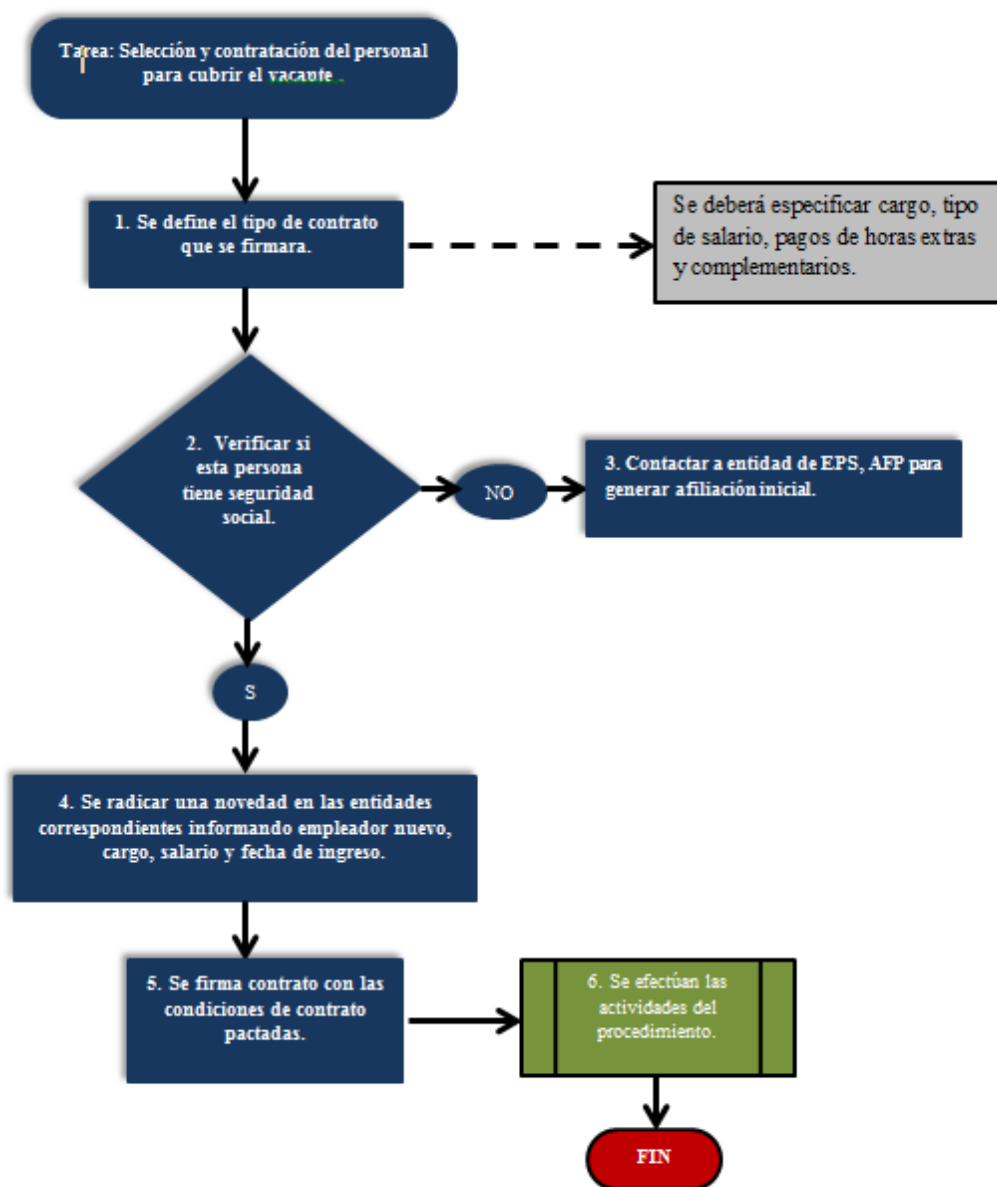
**Procedimientos:** El objetivo de los siguientes procedimientos es dejar claro que mediante procedimientos detallados y políticas claras se espera que se constituya una referencia práctica y ágil:

### 1. Proceso de descripción y valoración del puesto de trabajo:

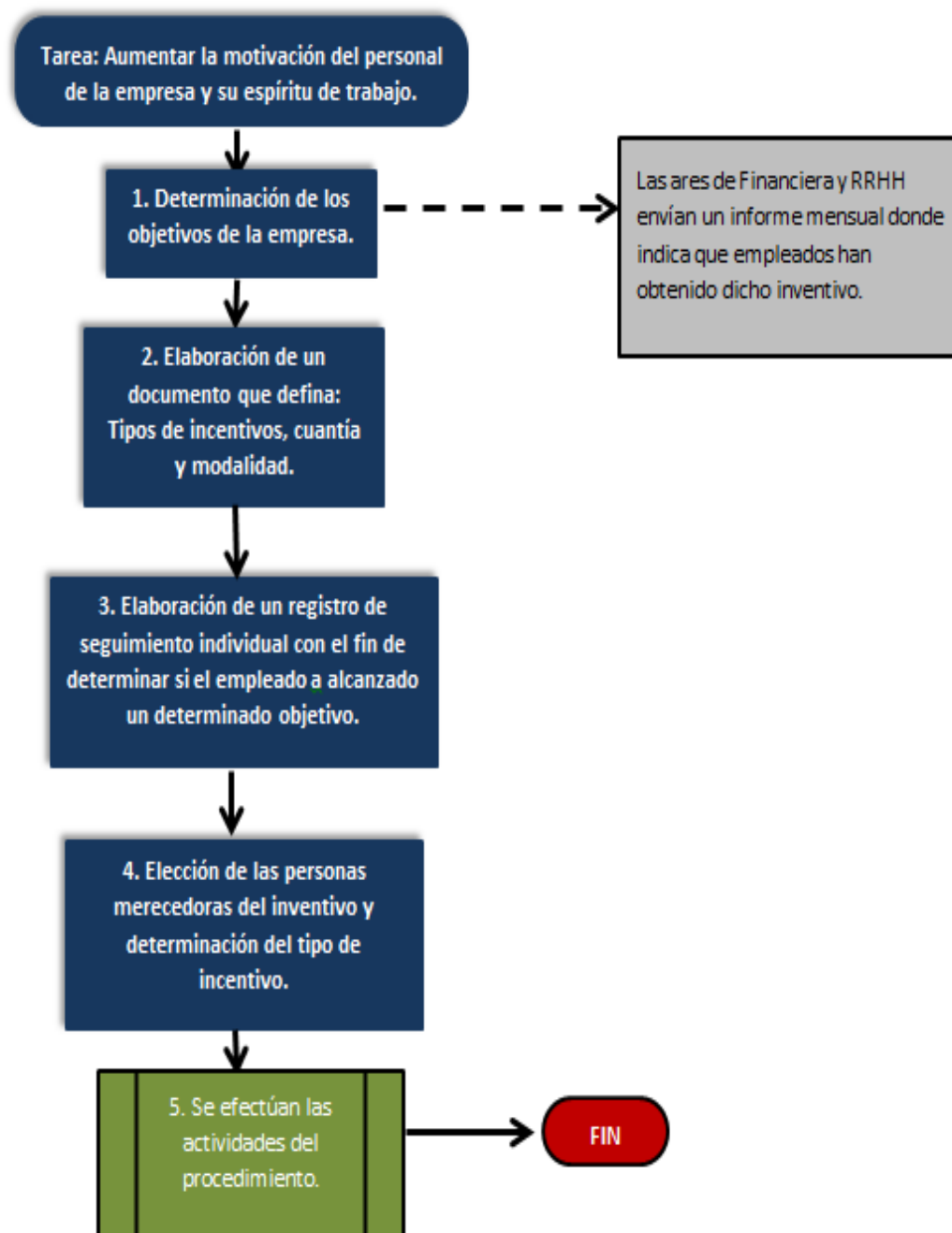


**Figura 6.** Proceso de descripción y valoración del puesto de trabajo

Fuente: elaboración propia

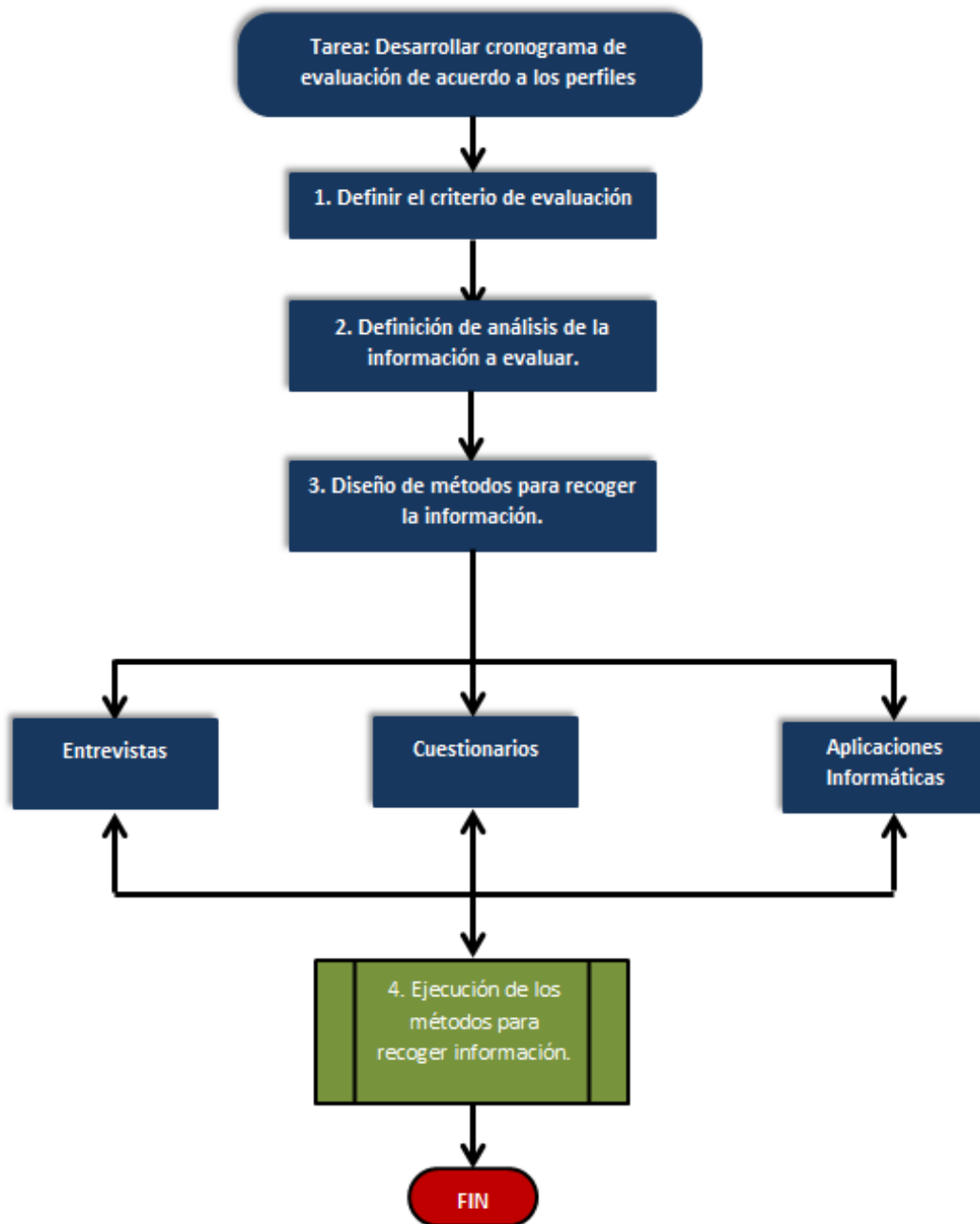
**2. Proceso de selección y contratación:**

### 3. Proceso de remuneraciones



**Figura 7.** Proceso de remuneraciones

Fuente: elaboración propia

**4. Evaluación de desempeño:****Figura 8.** Elaboración del desempeño**Fuente:** autores

**5. Formación del personal:**

**Tarea: Mejorar la formación del personal de la empresa**

**1. Evaluación del nivel de la formación del personal.**

**2. Determinación de las necesidades de la empresa en esta área.**

<div style="text-align: center;"> <b>DIVIPLAS</b> <i>Itda.</i>            SOLUCIONES A SUS ESPACIOS         </div>	
<b>FORMULARIO ANALISIS Y DESCRIPCIÓN DEL PUESTO</b>	Realizada por: _____ Fecha: _____
Nombre del puesto _____ Nivel del puesto _____ Jornada de trabajo _____	
REQUERIMIENTOS	Respuesta
Nivel de escolaridad Conocimiento en software Idiomas Experiencia Capacitaciones	
DESCRIPCIÓN DEL PUESTO	Respuesta
PERFIL	Respuesta
EDAD SEXO ESTADO CIVIL DIRECCIÓN NUMERO TELEFONICO	
<b>Observaciones:</b> _____ _____	
Firma del responsable _____	Firma del empleado _____

**Figura 9.** Formación personal


Fuente: elaboración propia

**Plantillas:**

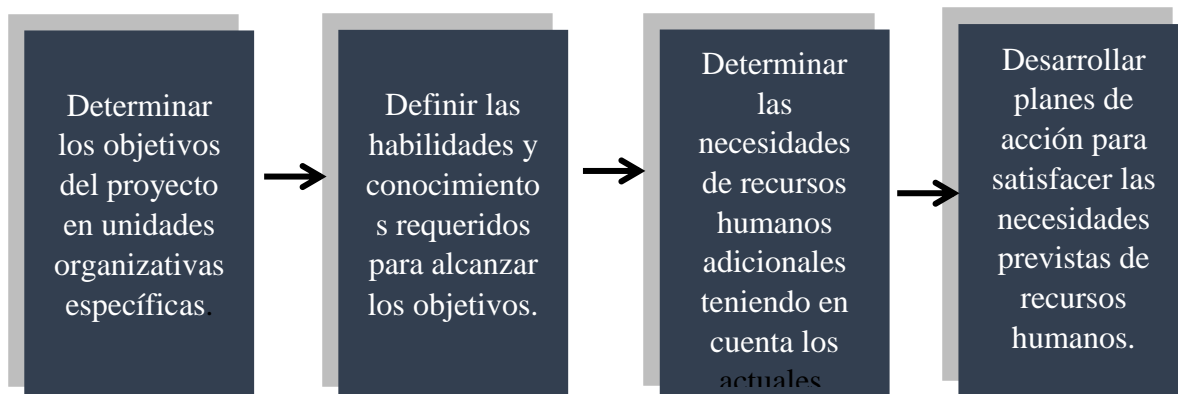
 <b>SOLUCIONES A SUS ESPACIOS</b>	
<b>FORMULARIO EVALUACIÓN DE DESEMPEÑO</b>	Realizada por: _____ Fecha: _____
Designación _____	Supervisor inmediato _____
Unidad _____	
Departamento _____	Antigüedad del puesto _____
División _____	
Titular _____	Puesto anterior _____
<b>Tareas que se cumplen normalmente:</b>	
<b>Cantidad de tiempo aproximado (en %)</b>	
<b>Observaciones:</b> _____ _____ _____	
Firma del responsable _____ Firma del empleado _____	

<b>FORMULARIO DE REMUNERACIONES</b>		 <b>SOLUCIONES A SUS ESPACIOS</b>					
Coordinador de Area : _____ Numero de cedula: _____ Efectivo: <input type="checkbox"/> Cheque: <input type="checkbox"/> Transferencia: <input type="checkbox"/>		Realizada por: _____ Fecha: _____					
N°	Nombre del trabajador	Numero de cedula	Numero de cuenta	Entidad	Ahorro	Corriente	Firma
1							
2							
3							
4							
5							
6							
Firma del responsable _____				Firma del empleado _____			



								
<b>SOLUCIONES A SUS ESPACIOS</b>								
<b>FORMULARIO ENTRENAMIENTO</b>		Realizada por: _____						
		Fecha: _____						
Curso: _____	Institución: _____							
Población: _____	Objetivo: _____							
Instructores: _____	_____							
Carga Horari: _____	_____							
Periodo: _____	_____							
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr style="background-color: #cccccc;"> <th style="width: 40%;">CONTENIDO</th> <th style="width: 15%;">HORARIO</th> <th style="width: 45%;">TECNICAS /RECURSOS</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="height: 150px;"></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>			CONTENIDO	HORARIO	TECNICAS /RECURSOS			
CONTENIDO	HORARIO	TECNICAS /RECURSOS						
<b>Observaciones:</b>								
_____ Firma del responsable		_____ Firma del empleado						

Proceso para la gestión negociación del personal:



**Figura 10.** Proceso para la gestión negociación del personal. Fuente: elaboración propia

Dentro de la planificación incluimos los procesos de capacitación para el personal seleccionado para ser parte del proyecto, así mismo las recompensas que llevarán un control por medio del formato diseñado.

Factores principales para la negociación y adquisición:

- 1) Negociación eficazmente con aquellos que se encuentran en posición de suministrar los recursos humanos requeridos para la participación del proyecto fija o por servicios.
- 2) No adquirir recursos humanos adecuados disminuyen la probabilidad de éxito del proyecto impactando en cronogramas, presupuesto, calidad y riesgos.
- 3) En ocasiones es necesario asignar recursos humanos alternativos, probablemente con competencias inferiores.

#### 4.4 Desarrollar el Equipo del Proyecto

Plan diseñado para mejorar las competencias, interacciones y el ambiente en general del equipo del proyecto, con el fin de obtener un mejor desempeño en los siguientes factores:

- 1) Identificar las oportunidades de mejora para la realización de las actividades.
- 2) Mantener las buenas relaciones con el equipo.

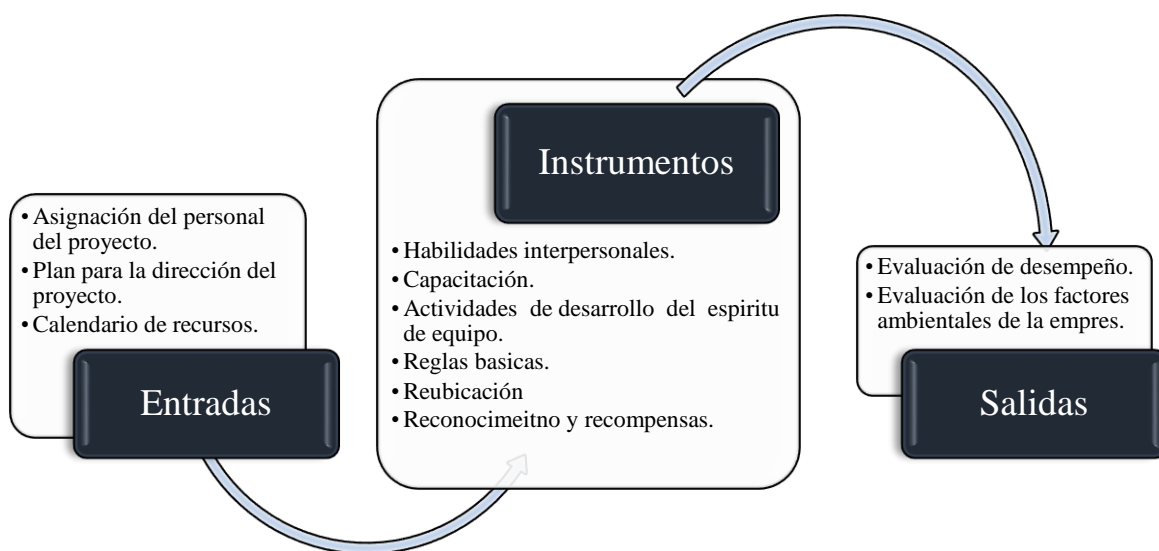
- 3) Motivar al equipo de trabajo.
- 4) Liderar las actividades programas donde participa todo el equipo.
- 5) Inspirar confianza el equipo de trabajo.

#### 4.4.1. Objetivos

Mejorar el conocimiento y las habilidades de los integrantes del proyecto por medio de los planes de capacitación y de desempeño.

Mejorar los sentimientos de confianza y cohesión, mediante los planes propuestos cómo herramientas y técnicas.

Crear una cultura de equipo dinámico y cohesivo, generando un ambiente de trabajo apropiado para el desarrollo de las actividades.



**Figura 11.** Ambiente de trabajo. Fuente: elaboración propia

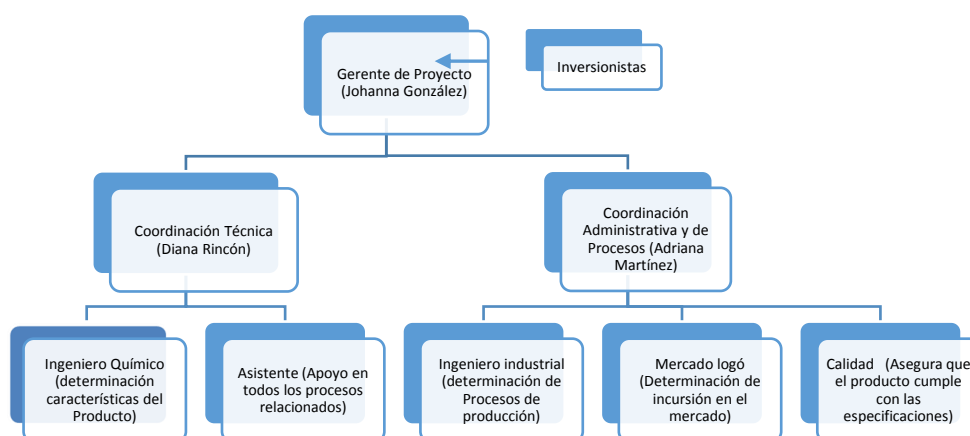
#### 4.4.2. Asignación del personal al proyecto.

Dentro del organigrama del proyecto está incluido el personal suficiente para la realización de las actividades programadas:

**La Gerencia:** Delega las labores principales de los líderes del proyectos para socializar con el equipo de trabajo y realizar planeación de todas las actividades.

**Coordinación Técnica:** Diseña los planes de trabajo del departamento de ingeniería y asistentes de apoyo donde la prioridad es determinar la materia prima y los insumos necesarios para el desarrollo del proyecto.

**Coordinación Administrativa:** Coordinación y supervisión de los planes de trabajo presentados por las áreas de Producción, Mercadeo y Calidad.



**Figura 12.** Coordinación administrativa. Fuente: elaboración propia

**Reconocimiento y Recompensas:** Dentro de nuestro plan resaltamos que determinar salarios con incentivos resulta indispensable para obtener un resultado positivo de rendimiento en nuestro personal tanto directo como por prestación de servicios.



**Figura 13.** Base de la remuneración. Fuente: autores

### **Generalidades**

- 1) Son diseñados única y exclusivamente para estimular a los trabajadores, sin forzarlos a realizar esfuerzos excesivos ni exponerlos a un accidente.
- 2) Estos son proporcionales a la capacidad de trabajo y esfuerzo.
- 3) Pueden ser de tipo monetario o de tiempo libre.
- 4) Se deben socializar la información completa a todos los interesados para estar en igualdad de condiciones.

### **Ventajas:**

- 1) Motivación a empleados.
- 2) Lograr un mayor rendimiento en las actividades asignadas, sin dejar de lado la calidad del trabajo realizado, obteniendo un beneficio en la producción con un menor costo.
- 3) Se pagan solamente si se cumplen los objetivos.
- 4) Reconocimiento del trabajador o del grupo que desarrollo la labor.

**Normas para establecer el sistema**

1. Hablar con franqueza de todo el funcionamiento del sistema.
2. Garantizar que el pago en dinero o tiempo se realizara.
3. Fijar el horario de atención para dudas e inquietudes.
4. Se escucharan las dudas e inquietudes y se presentarán las dediciones.
5. Si se presenta alguna modificación en el sistema debe ser comunicado inmediatamente y convocada una reunión con todo el personal.

**Herramientas utilizadas:**

Evaluación de desempeño: Nos permite identificar el nivel de conocimiento y calidad que tiene el trabajador para el desarrollo de la actividad y cómo es la relación con el equipo de trabajo, nos ayuda a establecer la capacidad de síntesis y análisis en las actividades asignadas.

**Aspectos importantes de esta herramienta:**

- a. Definir los objetivos del cargo.
- b. Hacer claridad a quien va dirigido al personal técnico, supervisores y/o personal administrativo.
- c. Dejar por escrito quien evalúa y quien va a revisará la evaluación.
- d. Periodicidad por área.
- e. Es importante diligenciar las ventajas y desventajas.

**4.5 Dirigir el Equipo del PROYECTO**

Es necesario dar seguimiento al desempeño de los miembros del equipo, siempre y cuando se haya efectuado una retroalimentación adecuada del funcionamiento del proceso, tener efectividad y eficiencia en la resolución de conflictos si se presenta, resaltar la importancia de generar cambios para la optimización tiempos y costos.

**Objetivos**

- 1) Dar seguimiento al desempeño de los miembros del proyecto apoyándonos en los formatos de control y desempeño.

- 2) Proporcionar retroalimentación, en las actividades asignadas relacionadas con la capacitación que se programó.
- 3) Gestión de conflictos, diseñar programas con actividades de integración con el fin socializar diferentes puntos de vista.
- 4) Gestionar cambios con el fin de optimizar el desempeño del proyecto, que nos permita identificar las oportunidades de mejora en los procesos propuestos.

### **Herramientas y técnicas**

En este proceso identificamos las siguientes herramientas como pilares para la ejecución del proyecto:

- 1) Observación y conservación, lo cual permite la realización del proyecto de forma efectiva.
- 2) Evaluación de desempeño del proyecto, identificamos que falencias pueda presentar en el desarrollo de las labores asignadas.
- 3) Gestión de conflictos
- 4) Registro de asuntos, con el fin de no dejar tareas pendientes que perjudiquen el curso del proyecto.
- 5) Habilidades interpersonales

### **Solicitud del cambio**

- 1) Actualizaciones a los factores ambientales
- 2) Actualizaciones de los activos de los procesos de la organización.
- 3) Solicitudes de cambio
- 4) Actualizaciones al plan para la dirección del proyecto.

## **4.6 Gestionar las comunicaciones**

A continuación se muestra la matriz de comunicación en la cual se puede evidenciar la frecuencia con la cual se mostrara la información, la forma en cómo se realizara, a quien va dirigida y por quien se entregara.

**Figura 14.** Matriz de Comunicaciones

MATRIZ DE COMUNICACIONES																											
No. Canal	Que	Quien	A quien	Cómo (dimensiones)								Periodicidad					Medio (tecnología)				Método			¿Dónde se conserva?	Observaciones específicas del canal		
				interna	externa	formal	informal	vertical	horizontal	oficial	no oficial	oral	escrita	Evento(*)	Diaria	Semanal	Quincenal	Mensual	Semestral	E-mail	Teléfono	Fax o correo físico	Presentación/reunión			Otro medio	Interactivo
1	Seguimiento al plan de ejecución del Proyecto	Inversionista	Gerente del Proyecto	X	X	X	X			X					X						X		X			Carpeta del Proyecto	-
2	Costo del Proyecto	Inversionista	Gerente del Proyecto	X	X	X	X			X					X						X		X			Carpeta del Proyecto	
3	Especificaciones tecnicas del Producto	Equipo del Proyecto	Ingenieros quimicos	X	X		X	X		X	X										X		X			Carpeta del Proyecto	Se considera entregable del Proyecto
4	Manuales de instalacion	Equipo del Proyecto	Ingeniero Industrial	X	X		X	X		X	X										X		X			Carpeta del Proyecto	Se considera entregable del Proyecto
5	Solicitudes de cambio	Equipo del Proyecto	Gerente del Proyecto	X	X	X	X			X	X										X		X			Carpeta del Proyecto	-
6	Informe de avance del proyecto	Dueño del Proyecto/ Patrocinador/ Inversionista	Gerente del Proyecto		X	X	X	X		X	X										X		X			Carpeta del Proyecto	-
7	Plan de Financiero	Dueño del Proyecto/ Patrocinador/ Inversionista	Gerente del Proyecto		X	X	X	X		X	X										X		X			Carpeta del Proyecto	Se considera entregable del Proyecto
8	Plan de Marketing	Dueño del Proyecto/ Patrocinador/ Inversionista	Gerente del Proyecto		X	X	X	X		X	X										X		X			Carpeta del Proyecto	Se considera entregable del Proyecto
9	Plan de Compras e Insumos	Dueño del Proyecto/ Patrocinador/ Inversionista	Gerente del Proyecto		X	X	X	X		X	X										X		X			Carpeta del Proyecto	Se considera entregable del Proyecto
10	Informe de cierre del proyecto y entrega del producto	Dueño del Proyecto/ Patrocinador/ Inversionista	Gerente del Proyecto		X	X	X	X		X	X										X		X			Carpeta del Proyecto	-
Descripción de eventos																											
1																											
2																											
3	Planteado como entregable del proyecto																										
4	Planteado como entregable del proyecto																										
5																											
6																											
7	Planteado como entregable del proyecto																										
8	Planteado como entregable del proyecto																										
9	Planteado como entregable del proyecto																										
10																											

**Fuente:** elaboración propia



## 4.7 Efectuar las adquisiciones

A continuación se presentan las adquisiciones que deben ser realizadas

**Tabla 37.** Matriz de adquisiciones del proyecto

CONTROL DE VERSIONES													
VERSION		HECHA POR	REVISADA POR	APROBADAS POR	FECHA								MOTIVO
1		JG	DR	JG	22/03/2015								VERSION ORIGINAL
<b>MATRIZ DE ADQUISICIONES DEL PROYECTO</b>													
NOMBRE DEL PROYECTO													
CONSULTORIA FASE 3 PARA LA FABRICACION DE PANELES LIVIANOS EN TERMOPLASTICOS RECICLADOS													
PRODUCTO O SERVICIO A ADQUIRIR	CODIGO DE ELEMENTO WBS	TIPO DE CONTRATO	PROCEDIMIENTO DE CONTRATACION	FORMA DE CONTACTAR PROVEEDORES	REQUERIMIENTOS DE ESTIMACIONES INDEPENDIENTES	AREA/ROL/PERSONA RESPONSABLE DE LA COMPRA	MANEJO DE MULTIPLES PROVEEDORES	PROVEEDORES PRE-CALIFICADOS	CRONOGRAMA DE ADQUISICIONES REQUERIDAS				
									PLANIFICAR CONTRATO (DEL / AL)	SOLICITAR RESPONSABLE (DEL / AL)	SELECCIONAR PROVEEDOR (DEL / AL)	ADMINISTRAR CONTRATO (DEL / AL)	CERRAR EL CONTRATO (DEL / AL)
SERVICIO DE CONSULTORIA PARA PRUEBAS A PRODUCTO TERMINADO	2. ESTUDIO TECNICO	CONTRATO POR PRESTACION DE SERVICIOS	Solicitud de servicios. Coordinación Tipos de pruebas Confirmación de fechas Firma de Contrato. Pago de Honorarios terminado el servicio	IDENTIFICAR EMPRESAS PRESTADORAS DEL SERVICIO SOLICITAR COTIZACION	COTIZACIONES	AREA TECNICA RESPONSABLE ING QUIMICO	LISTA DE PROVEEDORES	LABORATORIOS CONTENCON URBAR	26/11/2015	09/12/2015	06/01/2016	07/01/2016	30/06/2016
ALQUILER DE BODEGA PARA IMPLEMENTAR FABRICACION	3. INFRAESTRUCTURA	CONTRATO DE ARRENDAMIENTO	Solicitud de arrendamiento Confirmación de fechas Firma de Contrato. Pago de Honorarios mensual	CONTACTO CON INMOBILIARIA	COTIZACIONES	AREA TECNICA ING INDUSTRIAL	UNICO	INMOBILIARIA OSPINA	01/12/2015	14/12/2015	01/03/2016	10/04/2016	06/12/2016
IMPORTACION DE MAQUINARIA PARA PROCESO DE FABRICACION	3. INFRAESTRUCTURA	CONTRATO DE SUMINISTRO DE MAQUINARIA	Solicitud de servicios. Coordinación fechas de importacion Confirmación de fechas Firma de Contrato. Pago de suministro anticipo 50% contraentrega saldo 50%	IDENTIFICAR EMPRESAS PRESTADORAS DEL SERVICIO SOLICITAR COTIZACION	COTIZACIONES	AREA TECNICA ING INDUSTRIAL	LISTA DE PROVEEDORES	EVERPLAST MACHINERY CO LTDA	15/11/2015	03/12/2015	01/02/2016	01/03/2016	06/12/2016
COMPRA DE PAPELERIA PARA EL FUNCIONAMIENTO DEL PROYECTO	3. INFRAESTRUCTURA	ORDEN DE COMPRA	Solicitud de suministro Confirmación de fechas y valores envio orden de compra Pago de factura credito 30 dias	IDENTIFICAR EMPRESAS PRESTADORAS DEL SERVICIO SOLICITAR COTIZACION	COTIZACIONES	AREA TECNICA COMPRAS	LISTA DE PROVEEDORES	GLOBAL SUMINISTROS	08/10/2015	15/10/2015	20/10/2015	21/10/2015	30/10/2016

#### **4.8 Gestionar la participación de los interesados**

Es fundamental garantizar que todos los interesados comprendan claramente las metas, objetivos, beneficios y riesgos del proyecto, pues esto permite que ellos apoyen al proyecto de forma activa. Para gestionar a los interesados se deben tener en cuenta actividades cómo: involucrar a los interesados en las etapas adecuadas del proyecto para lograr su compromiso continuo, gestionar sus expectativas con una comunicación adecuada para asegurar el alcance de los objetivos, anticipar posibles situaciones que se puedan presentar a futuro con los interesados y resolver los incidentes que se presenten de forma oportuna.

**Tabla 38.** Participación de los interesados

INSTALACION DE MAQUINARIA Y PUESTA EN MARCHA	3.1.2.1 Maquinaria requerida	CONTRATO DE MANO DE OBRA INSTALACION DE MAQUINARIA	Solicitud de servicios. Coordinación fechas de instalación Confirmación de fechas Firma de Contrato. Pago de suministro anticipo 50% saldo 50% al finalizar instalación	IDENTIFICAR EMPRESAS PRESTADORAS DEL SERVICIO SOLICITAR COTIZACION	COTIZACIONES	AREA TECNICA ING INDUSTRIAL	LISTA DE PROVEEDORES	FIBRAS ELECTRICAS S.A.S	01/03/2016	01/04/2016	01/05/2016	01/06/2016	06/12/2016
SERVICIO DE MARKETING Y PUBLICIDAD	3.2.2 Plan de Marketing	CONTRATO PRESTACION DE SERVICIOS	Solicitud de servicio Confirmación de fechas Firma de Contrato. Pago de Honorarios al finalizar estudio	IDENTIFICAR EMPRESAS PRESTADORAS DEL SERVICIO SOLICITAR COTIZACION	COTIZACIONES	AREA TECNICA GERENCIA	LISTA DE PROVEEDORES	DECONDEX S.A.S	01/03/2016	01/04/2016	01/05/2016	01/06/2016	06/12/2016
COMPRA DE EQUIPOS DE COMPUTO	3.2.3 Plan de Compras de Insumos	ORDEN DE COMPRA	Solicitud de servicio Confirmación de fechas Firma de Contrato. Pago de Honorarios a presentar corte	IDENTIFICAR EMPRESAS PRESTADORAS DEL SERVICIO SOLICITAR COTIZACION	COTIZACIONES	AREA TECNICA COMPRAS	LISTA DE PROVEEDORES	IPSEL LTDA	01/03/2016	01/04/2016	01/05/2016	01/06/2016	06/12/2016
COMPRA DE ESCRITORIOS Y MOBILIARIO ADECUACIONES FABRICA	3.2.3 Plan de Compras de Insumos	CONTRATO DE SUMINISTRO	Solicitud de suministro Confirmación de fechas y valores envío orden de compra Pago de factura credito 30 días	IDENTIFICAR EMPRESAS PRESTADORAS DEL SERVICIO SOLICITAR COTIZACION	COTIZACIONES	AREA TECNICA COMPRAS	LISTA DE PROVEEDORES	ARTE Y CALIDAD S.A.S	01/03/2016	01/04/2016	01/05/2016	01/06/2016	06/12/2016
SERVICIO DE TRANSPORTE DE PRODUCTO TERMINADO A CLIENTES	3.2.3 Plan de Compras de Insumos	CONTRATO POR PRESTACION DE SERVICIOS	Solicitud de arrendamiento Confirmación de fechas Firma de Contrato. Pago de Honorarios mensual	IDENTIFICAR EMPRESAS PRESTADORAS DEL SERVICIO SOLICITAR COTIZACION	COTIZACIONES	AREA TECNICA ING INDUSTRIAL	LISTA DE PROVEEDORES	ANTONIO JARAMILLO TRANSPORTES	01/03/2016	01/04/2016	01/05/2016	01/06/2016	06/12/2016
COMPRA DE HERRAMIENTA MENOR Y EQUIPOS PARA INSTALADORES	3.2.3 Plan de Compras de Insumos	ORDEN DE COMPRA	Solicitud de arrendamiento Confirmación de fechas Firma de Contrato. Pago de Honorarios mensual	IDENTIFICAR EMPRESAS PRESTADORAS DEL SERVICIO SOLICITAR COTIZACION	COTIZACIONES	AREA TECNICA ING INDUSTRIAL	LISTA DE PROVEEDORES	FERRETERIA D&A INSUMOS FERRETEROS	01/03/2016	01/04/2016	01/05/2016	01/06/2016	06/12/2016
SERVICIO DE CONSULTORIA PARA IMPLEMENTACION DEL SISTEMA DE GESTION DE CALIDAD	1.4 Procesos de Monitoreo y Control	CONTRATO PRESTACION DE SERVICIOS	Solicitud de servicios. Coordinación auditorias Confirmación de fechas Firma de Contrato. Pago de Honorarios terminado el servicio	IDENTIFICAR EMPRESAS PRESTADORAS DEL SERVICIO SOLICITAR COTIZACION	COTIZACIONES	AREA TECNICA CALIDAD	LISTA DE PROVEEDORES	CFG S.A.S	01/03/2016	01/04/2016	01/05/2016	01/06/2016	06/12/2016

Fuente: elaboración propia

## 5. Monitoreo y control del proyecto

### 5.1 Monitorear y controlar el trabajo del proyecto

#### 5.1.1. Realizar el control integrado de cambios

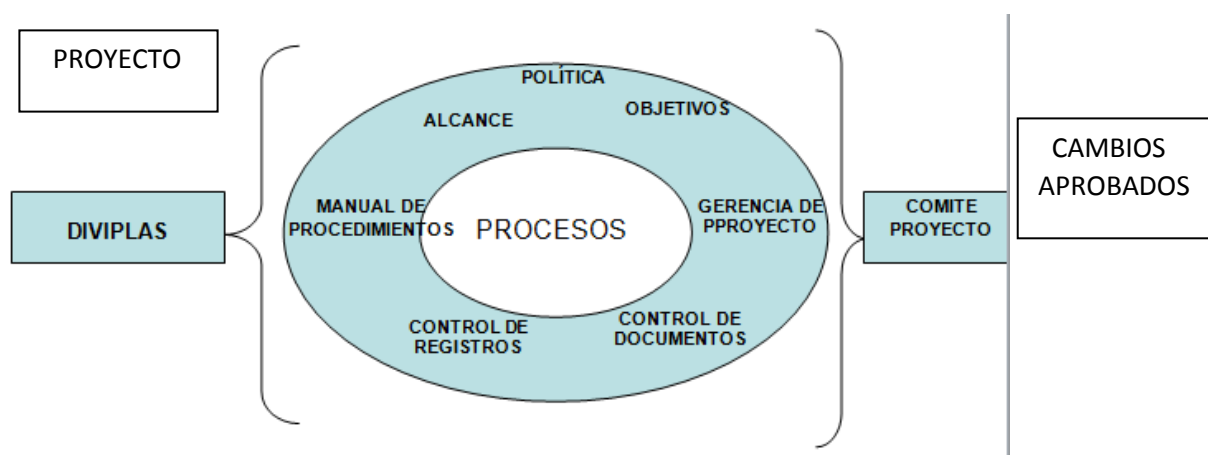
Con el Objetivo de controlar, administrar, analizar, planear, evaluar y desarrollar los cambios y/o modificaciones durante la ejecución del proyecto se plantea un procedimiento a cargo del director de interventoría apoyado del gerente del proyecto quien velara por el estricto cumplimiento del procedimiento.

**Tabla 39.** Procedimiento para control de cambios

PASOS	ACTIVIDAD	RESPONSABLE
1	Recibir la Solicitud de Cambio	Gerente del Proyecto
2	Análisis de los Cambios – Causa/Efecto	Gerente del Proyecto
3	Identificar el Costo / Beneficio del Cambio	Especialista
4	Planear y Desarrollar el Cambio	Especialista
5	Formalizar el Cambio	Gerente del Proyecto

**Fuente:** elaboración propia

El proyecto seguirá los lineamientos del manual de procedimientos, se llevara un control estricto sobre los cambios y avance del proyecto para esto las dependencia basadas en el manual de procedimientos, el alcance, las políticas establecidas, los objetivos a alcanzar realizaran un registro y un documento modificadorio para presentar al comité y que este de su aprobación dicho documento debe adjuntar la información necesaria que sustente el motivo del cambio.



**Figura 15.** Esquema de cambios. Fuente: Autores

Para llevar a cabo los cambios y modificaciones realizadas en el proyecto se tendrá en cuenta el siguiente formato:

**Figura 16.** Formato para Solicitud de Cambios

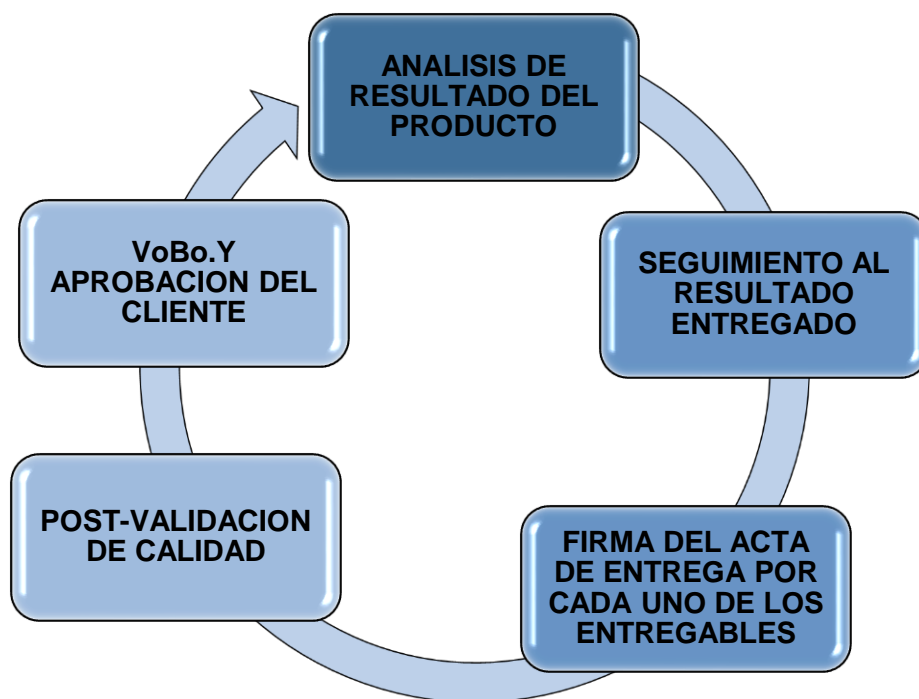
FORMATO SOLICITUD DE CAMBIO		
<b>DIVIPLAS</b>	Nombre del Proyecto:	
	Fecha:	
	Gerente de Proyecto:	
	Responsable de la Solicitud:	
DESCRIPCIÓN DEL CAMBIO		
CAUSAS O BENEFICIOS		
IMPACTO EN PORCENTAJE		
CRONOGRAMA	COSTOS	CRITERIOS DE ACEPTACIÓN
FIRMAN		
CCC	RESPONSABLE DE LA SOLICITUD	RESPONSABLE DE LA ACTIVIDAD

Fuente: elaboración propia

## 5.2 Validar el alcance

La Validación del Alcance se realiza en cada uno de los entregables, bajo el siguiente esquema:

**Grafica 11.**Esquema para la Verificación del Alcance



**Figura 17.** Esquema para la verificación del alcance. Fuente: elaboración propia

## 5.3 Controlar el alcance

Con el objetivo de monitorear el estado del alcance del proyecto así como sus respectivos cambios se plantean los respectivos controles mediante:

- 1) Seguimiento mensual a la matriz de trazabilidad de requisitos con la validación de las fechas de cumplimiento.

- 2) Reuniones de seguimiento mensuales con cada uno de los interesados del proyecto.
- 3) Seguimiento semanal a la matriz de cambios y control en los formatos realizados teniendo en cuenta los VoBo, responsables y aprobaciones.
- 4) Control a la documentación requerida para las modificaciones y cambios a realizar.

#### **5.4 Controlar el cronograma**

Para llevar un adecuado seguimiento del proyecto se tiene previsto realizar reuniones cada quince días donde participaran el Gerente de Proyecto y el equipo completo, cada uno de los miembros del equipo del proyecto, presentara un informe de avance el cual se comparara con la línea base del cronograma del proyecto, para determinar si se presentan retrasos o si por el contrario el cronograma se encuentra según lo planeado.

Dependiendo de los resultados de los informes de desempeño, se establecerán los mecanismos a seguir para garantizar el cumplimiento del cronograma, de ser necesario establecer los cambios, toda la información debe estar debidamente documentada y ser aprobada por la Dirección del proyecto.

#### **5.5 Controlar los costos**

Se determinara el impacto de los posibles cambios del costo, informando al Gerente de Proyecto, con relación al (alcance, tiempo y costo) El análisis de impacto será realizado evaluando todos los escenarios posibles,

Las variaciones que se presenten dentro del margen final de (+/- 5%) del presupuesto será considerada cómo normal.

Las variaciones que se presenten fuera del (+/- 5%) del presupuesto serán consideradas cómo causa asignable y deberán ser revisadas aprobadas y proyectadas.

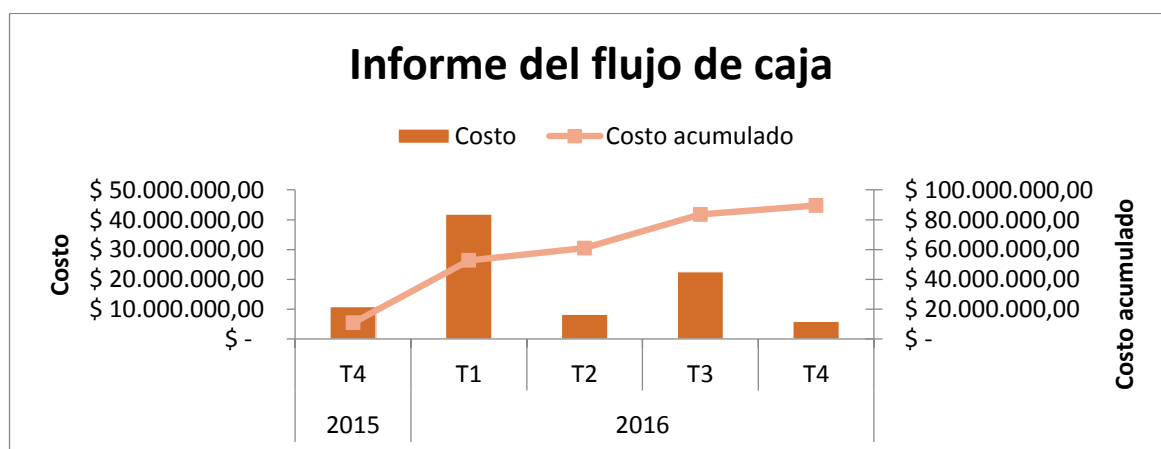
Cada responsable del equipo de proyecto debe emitir un reporte Quincenal informando el porcentaje de avance del proyecto, El Gerente del Proyecto realizará una actualización basado en los reportes del equipo, sobre la línea Base ya trazada y

procederá a proyectar mediante la herramienta del MS Project. Para emitir un informe final sobre el estado del proyecto.

El Gerente de Proyecto será el encargado de evaluar, aprobar o rechazar las propuestas de cambios.

Los cambios presentados en los costos, deberán ser evaluados integralmente, teniendo en cuenta el logro de los objetivos del proyecto y las afectaciones sobre de la triple restricción, Tiempo, costo, alcance.

Se realizará el control mediante la metodología del valor ganado (EVM) que combina medidas de alcance, cronograma y recursos para evaluar el desempeño y el avance del proyecto. Se Integra la línea base del alcance con la línea base de costos, y la línea base del cronograma,



**Figura 18.** Flujo de Caja del Proyecto. Fuente: elaboración propia

Determinamos los ítems de costo que se aplican para el proyecto en periodos trimestrales para determinar el flujo de caja durante el Proyecto y controlar el tiempo y costo.



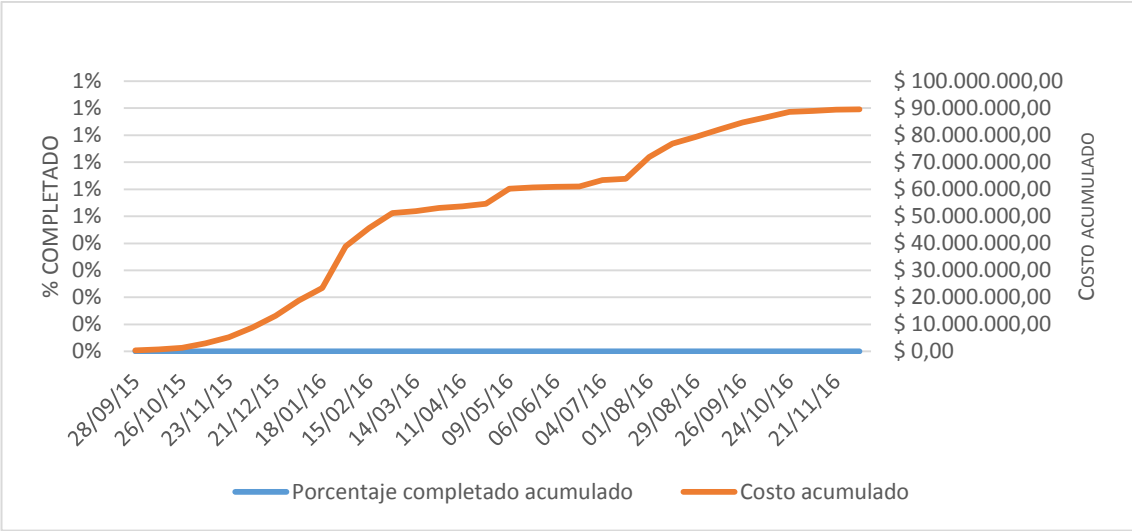


Figura 19. Curva S. Fuente: autores

Tabla 40. Línea Base del Proyecto

Nombre	Costo real	Costo restante	Costo de línea base	Costo	Variación de costo
CONSULTORÍA PARA LA FABRICACIÓN DE PANELES DIVISORIOS LIVIANOS NO ESTRUCTURABLES EN TERMOPLÁSTICO RECICLABLES FASE 3	\$ 0,00	\$ 89.550.500,00	\$ 89.550.500,00	\$ 89.550.500,00	\$ 0,00

Fuente: elaboración propia

Se determina la línea base del proyecto en tiempo Alcance y costo con el fin de hacer seguimiento y control y determinar si hay desviaciones en el proyecto y evaluar su impacto.

El cierre del presupuesto se realizara una vez se haya hecho entrega a satisfacción de los entregables, se emitirá un informe final en el que se detallaran el Presupuesto inicial y las desviaciones que tuvo durante el desarrollo del proyecto, se

entregara el balance final de la gestión se firmara un acta Final de cierre de proyecto anexando este último informe.

## 5.6 Controlar la calidad

### 5.6.1 Metas e Índices de Gestión

La consultoría para la de los paneles livianos no estructurales en termoplásticos reciclados busca desarrollar un producto satisfaciendo las necesidades del cliente, con crecimiento continuo de la organización, generando buenos índices económicos, sociales y manteniendo siempre una mejora continua con sus clientes.

Siguiendo nuestras políticas de calidad tenemos cómo objetivos de medida el siguiente cuadro:

**Tabla 41.** Indicadores y Frecuencia

OBJETIVO	INDICADOR	FRECUENCIA
Cumplir con los requisitos técnicos y legales en el desarrollo del proyecto	Producto Conforme	No Cronograma Auditorias
Controlar el programa de entregas de los planes de desarrollo del proyecto (Porcentaje completado/ Porcentaje programado)	% Ejecutado % Programado	Informe mensual
Controlar el presupuesto del proyecto (Porcentaje completado/ Porcentaje programado)	% Ejecutado % Programado	Informe mensual

**Fuente:** elaboración propia

### **5.6.2 Control de los Registros de calidad.**

En el procedimiento para el control de registros, se han definido las directrices relacionadas con el control de todos los registros resultantes de la planeación y ejecución del proyecto, en las cuales se incluyen prácticas para la identificación del registro indicando el nombre del registro, código de identificación (si aplica), fecha de vigencia del formato (si aplica), el lugar exacto de almacenamiento (carpeta que los contiene y lugar de archivo), la recuperación de los registros (forma en que se clasifica, separa y ordena cada registro), el tiempo de retención y disposición final una vez transcurrido el tiempo de conservación.

En este procedimiento se indica que las disposiciones específicas para cada registro se han descrito en el listado maestro de control de registros.

### **5.6.3 Control de documentos.**

Con el fin de garantizar el uso de los documentos con las directrices y lineamientos establecidos, se ha implementado un procedimiento para el control de los documentos, el cual contempla las diferentes formas de presentación, así como los controles definidos para los documentos de origen externo, cómo documentos contractuales, normas aplicables y especificaciones técnicas y todos los generados para el proyecto, el control de los aspectos técnicos y de prestación del servicio, y los mecanismos de aprobación y distribución utilizados para la prevención del uso de documentos obsoletos.

Los documentos definidos dentro del sistema de calidad son controlados de acuerdo con el procedimiento para control de documentos.

Para garantizar la entrega adecuada y correcta de los informes y planes requeridos durante el proyecto se han establecido listas de chequeo para cada uno, en las cuales se encuentra también la obligación de la aprobación de los informes por parte de las instancias correspondientes, de acuerdo con el proceso donde se originan.

**Tabla 42.** Control de Documentos

MACRO PROCESO	PROCESO	CÓDIGO REGISTRO	NOMBRE REGISTRO	RESPONSABLE	TIPO DE ALMACENAMIENTO	
					DIGITAL	FÍSICO
Estratégica	Gestión de Calidad	EGC-01	Acta de reunión	Comité de Calidad	X	
Estratégica	Gestión de Calidad	EGC-02	Formato de comunicaciones internas o externas	Comité de Calidad	X	
Estratégica	Gestión de Calidad	EGC-03	Verificación de cumplimiento de requisitos	Comité de Calidad		X
Estratégica	Gestión de Calidad	EGC-04	Evaluación y validación de funcionalidad	Comité de Calidad	X	
Estratégica	Gestión de Calidad	EGC-05	Informe ejecutivo de avance del proyecto	Comité de Calidad	X	
Estratégica	Gestión de Calidad	EGC-06	Plan para la Implementación del SGC	Comité de Calidad		X
Estratégica	Gestión de Calidad	EGC-07	Revisión del Proyecto	Comité de Calidad		X
Estratégica	Gestión de Calidad	EGC-08	Solicitud de Cambio al Proyecto	Comité de Calidad	X	
Gestión Técnica	Producción	GTP-01	Ficha Técnica con las especificaciones del producto	Director Técnico		X
Gestión Financiera	Análisis y seguimiento financiero	GFA-01	Informe de Actividades	Gerente del Proyecto	X	
Gestión Financiera	Análisis y seguimiento financiero	GFA-02	Cuadro de Gastos Generales o descomposición	Gerente del Proyecto	X	X
Gestión RRHH	Desempeño de Habilidades	GDH-01	Evaluación de Desempeño Habilidades	RRHH		X
Seguimiento y Control	Evaluación a la Gestión	SCE-01	Acciones Preventivas, correctivas o de Mejora	Director de Producción	X	
Seguimiento y Control	Evaluación a la Gestión	SCE-02	Producto o servicio No Conforme	Director de Producción	X	
Seguimiento y Control	Evaluación a la Gestión	SCE-03	Registro de Acciones correctivas y preventivas	Director de Producción	X	
Seguimiento y Control	Evaluación a la Gestión	SCE-04	Plan de Auditoria	Director de Producción	X	
Seguimiento y Control	Evaluación a la Gestión	SCE-05	Informe de Auditoria	Gerente del Proyecto	X	

Seguimiento y Control	Evaluación a la Gestión	SCE-06	Matriz Plan de Mejoramiento	Director de Producción		X
Seguimiento y Control	Evaluación a la Gestión	SCE-07	Caracterización de productos, clientes y grupos de interés	Director Técnico	X	
Seguimiento y Control	Evaluación a la Gestión	SCE-08	Evaluación de Auditores Internos	Gerente del Proyecto		X
Seguimiento y Control	Evaluación a la Gestión	SCE-09	Seguimiento a los procesos	Gerente del Proyecto	X	
Seguimiento y Control	Control a la Gestión	SCE-10	Hoja de vida del Indicador	Gerente del Proyecto	X	
Seguimiento y Control	Control a la Gestión	SCE-11	Identificación de controles	Gerente del Proyecto	X	
Seguimiento y Control	Control de Compras	SCC-01	Evaluación para Seleccionar Proveedores	Gerente del Proyecto		X
Seguimiento y Control	Control de Compras	SCC-02	Evaluación Desempeño Proveedores	Gerente del Proyecto		X
Seguimiento y Control	Control a la Gestión	SCA-01	Control Estado de Actividades	Gerente del Proyecto		X
Seguimiento y Control	Evaluación a la Gestión	SCP-01	Control de Producto No Conforme	Gerente del Proyecto		X
Seguimiento y Control	Gestión de Calidad	ACPM-01	Acciones Correctivas y Preventivas	Gerente del Proyecto		X
Seguimiento y Control	Gestión de Calidad	AU-01	Plan de Auditoria	Gerente del Proyecto		X
Seguimiento y Control	Gestión de Calidad	AU-02	Lista de Chequeo Auditorias	Gerente del Proyecto		X
Seguimiento y Control	Gestión de Calidad	PLM-01	Plan de Mejora	Gerente del Proyecto	X	X

**Fuente:** elaboración propia

#### 5.6.4 Comunicación con el cliente Quejas y Reclamos.

Para el manejo y solución de las quejas presentadas por el inversionista o cliente final, se ha definido el procedimiento de manejo y solución de quejas y reclamos. Este procedimiento detalla el tratamiento brindado a la petición, queja, recurso, la cual puede ser reportada por los clientes o inversionista por medio de correspondencia, chat, correo electrónico o llamada telefónica.

#### **5.6.5 Control de Cambios.**

Mediante el cual se establece en una matriz el procedimiento para el control de cambios, el responsable, la actividad y la frecuencia. Cada cambio siempre debe ser consultado en comité donde se estudiarán las razones y afectaciones de dicho cambio, el gerente del proyecto decidirá si aplica el cambio y dará su aprobación o rechazo.

ACTIVIDAD	CÓMO	RESPONSA BLE	VARIABLE A CONTROLAR	FRECU ENCIA	DOCUMENTO Y/O REGISTRO
-----------	------	-----------------	-------------------------	----------------	------------------------------

**Tabla 43.** Control de Cambios

Fuente: autores

Planificación del diseño y desarrollo del proyecto.	* Definición de las actividades a realizar. * Definición de la estructura y etapas para la recolección de información. * Definición del personal de interviene.	Gerente del Proyecto	* Especificaciones de las actividades. * Etapas de la unificación de la información	Presentar avance en cada comité programado	* Plan de Calidad de Diseño y Desarrollo * Ficha técnica de Producto * Estructura de la propuesta.
Definición de los elementos de entrada requeridos	* En el documento base debe venir consignada toda la información las actividades del proyecto. * Para la elaboración del documento final puede tomar cómo referencia las especificaciones que se encuentran en la ficha técnica del producto.	Gerente del Proyecto	* Características para la elaboración del documento.	Presentar avance en cada comité programado	* Documento Final * Propuestas de planes
Análisis de resultados del diseño y desarrollo	* Se debe verificar que el documento base contenga toda la información requerida para la propuesta. * Se debe verificar que el documento base contenga la información establecida en la ficha técnica del producto con el cual se trabajara la consultoría.	Gerente del Proyecto / Jefes del departamento	Especificaciones solicitadas por los inversionistas.	Presentar avance en cada comité programado	* Documento Final * Historial de estudios de investigación.
Revisión y verificación del diseño y desarrollo	* Se debe confirmar de manera sistemática que los requisitos establecidos para la elaboración de la propuesta cumplen de acuerdo a las disposiciones planificadas. * Se debe confirmar con el inversionista de manera sistemática que los requisitos y especificaciones establecidos por él se están cumpliendo de manera exitosa.	Gerente del Proyecto / Jefes del departamento	* Especificaciones solicitadas por el inversionista. * Cumplimiento de las etapas del proyecto.	Presentar avance en cada comité programado	* Informes finales de investigación. * Informes finales de Análisis. * Informes finales de financiero
Identificación y control de cambios	* Cada vez que se requieran cambios en el documento final sea por solicitud del inversionista o gerente de la empresa por procedimientos internos se deberá dejar evidencia de los mismos en el historial del Diseño y Desarrollo.	Gerente del Proyecto / líderes aéreas	Especificaciones solicitadas por el inversionista.	Presentar avance en cada comité programado	* E-mail * Historial de Diseño y Desarrollo * Muestras con VoBo del cliente
Validación del diseño y desarrollo	Realizar una inspección del documento final, verificando que el mismo este de acuerdo a las especificaciones descritas por el inversionista.	Gerente del Proyecto	* Tiempo, Recursos y Costos. * Objetivos, Metas * Metodología * Cronograma * Responsables. * Indicadores. * Especificaciones de información	Presenta final	* Acta de finalización. * Project Chárter

### 5.6.6. Control del producto no conforme.

Se establece la metodología para la identificación, control y tratamiento de las no conformidades presentadas en los procesos y obras desarrolladas por la organización antes de la liberación al cliente y aplicadas al proyecto.

Todos los miembros de la organización tienen la responsabilidad de detectar y registrar las no conformidades presentadas durante el desarrollo de sus actividades.



### **5.6.7. No Conformidades en el Proyecto.**

La responsabilidad y autoridad para determinar y realizar el tratamiento y la inspección de las no conformidades originadas en los procesos y todas aquellas que se presenten durante el desarrollo del proyecto, es responsabilidad de la Gerencia del proyecto con un acompañamiento del responsable de cada área.

#### **Identificación de las no conformidades**

- Auditoría interna.
- Auditoría externa.
- Auditorias de certificación mantenimiento de certificación.
- Inspección observación planeada.
- Inspección observación no planeada.
- Control operacional.
- Monitoreo y medición.
- Análisis crítico del sistema proceso, proyecto y producto.
- Manifestación de parte interesada.
- Sugerencias.

#### **Tipos de tratamiento**

- 1) **Reproceso:** Son las acciones que exigen volver a ejecutar la actividad con el fin de cumplir las especificaciones pactadas con el cliente. Una vez reprocesado se deben volver a aplicar las inspecciones y ensayos exigidos al producto.

- 2) **Reparación:** Son aquellas acciones superficiales que sin necesidad garantizan el cumplimiento de los requisitos pactados con el cliente. Una vez ejecutados se deben volver a aplicar las inspecciones y ensayos exigidos al producto.
- 3) **Rechazo:** Son todas aquellas acciones que implican el rechazo total de un insumo.
- 4) **Reclasificación:** Son las acciones que ante el no cumplimiento de las especificaciones solicitadas para un producto, permiten la utilización de este mismo en otra actividad en la cual si se cumple con la especificación solicitada. En caso de reclasificar se deben aplicar las inspecciones y ensayos exigidos al producto.
- 5) **Concesión:** autorización para utilizar o liberar un producto que no es conforme con los requisitos especificados.
- 6) **Derogación:** Son las acciones por las cuales se acepta un producto a expensas de aceptar el no cumplimiento de alguna de las condiciones de especificación pactadas con el cliente, en tal caso se recomienda informar a este.
- 7) **Acción Correctiva o Acción Preventiva:** Son todas aquellas que se toman o ejecutan para eliminar las causas básicas o fundamentales que se han identificado en el análisis e investigación, y son las que nos permiten asegurar que la misma anomalía no se debe presentar nuevamente. Estas acciones van encaminadas a eliminar las causas básicas o fundamentales, muchas veces estas acciones se deben ejecutar en otras áreas o funciones diferentes al sitio donde se presentó la anomalía, ya que las causas fundamentales, por lo general, no son evidentes, hay que buscarlas, hay que investigar y profundizar en la investigación para lograr encontrarlas. Una vez que se encuentren las causas, en esta sección debemos escribir las acciones que se deben ejecutar para eliminarlas.

### **Formato de Control de No Conformidades**

Cuando las No Conformidades generen Acción Correctiva, de acuerdo a los criterios de evaluación, se sigue el Procedimiento de Acciones Correctivas **(GP-13 QF-01)**.

Se debe registrar todo producto no conforme, no solo los que requieren acción correctiva. Todo producto no conforme debe ser identificado junto con su causa y la acción que este genere, en el formato producto o servicio no conforme y tratar para darle solución, el conjunto de no conformidades serán registradas en el formato control de no conformidades.

### **Identificación, aislamiento y prevención De uso o entrega no intencional**

Cuando se trata de un material que se puede transportar a la bodega, se coloca en el sitio establecido, el cual se encuentra demarcado en la bodega, cómo producto no conforme.

Si es en una obra un material ejemplo arena se coloca una banderola y se aísla.

Si se trata de una actividad solo se registra en el formato producto no conforme.

En todos los casos siempre se diligenciara el formato de producto o servicio no conforme.

### **5.6.8. Control de las quejas del cliente externo**

Las quejas presentadas por el cliente externo en forma escrita, son entregadas al Supervisor de calidad para su revisión, se clasifica (grave, no grave o no procedente) y hace el descargo al personal al que pertenece, quien deberá determina la solución y la respuesta. Si esta queja genera un producto no conforme, deberá quedar registrado en el formato producto o servicio no conforme y tratar para darle solución, el conjunto de no conformidades serán registradas en el formato control de no conformidades, en caso de clasificarla cómo grave, es necesario generar una Acción Correctiva y/o preventiva siguiendo el procedimiento de Acciones Correctivas **(GP-13 QF-01)**.y/o Acciones Preventivas **(GP-13 QF-01)**.

## 5.7 Controlar las comunicaciones

Para hacer un debido control y seguimiento a las comunicaciones, se realizarán:

- 1) Auditorías periódicas con un periodo de 1 mensualmente a los informes y documentación que se archive en la carpeta del proyecto, con el fin de identificar posibles riesgos de información.
- 2) Se realizarán planes de acción necesarios con el objetivo de mejorar las oportunidades encontradas.
- 3) Las comunicaciones reposarán en una nube cómo contingencia para controlar los riesgos de pérdida y de fácil acceso a los usuarios de que necesiten consultar la información.

## 5.8 Controlar los riesgos

De hacerse material alguno de los riesgos se aplicará el plan de respuesta planificado para ellos, se establecerá un informe de desempeño y se harán las solicitudes de cambio necesarias, la actualización de los documentos y la evaluación del impacto final del riesgo sobre el proyecto, finalmente se documentarán las lecciones aprendidas.



**Figura 20.** Control del riesgo. Fuente: elaboración propia

### **5.9. Controlar las adquisiciones**

Se realizará check list de las adquisiciones y se controlara junto con el cronograma de adquisiciones, haciendo seguimiento a las actividades para que se cumplan las fechas estipuladas y se ejecuten los contratos según lo planeado.

De encontrarse cambios se notificaran al comité y se evaluara su impacto en tiempo alcance y costo, el Gerente del proyecto aprobara los cambios y se registraran en el formato de cambios, se deberá hacer el debido seguimiento y control para que las actividades se ejecuten según lo planeado.

### **5.10 Controlar la participación de los interesados**

Para controlar el compromiso de los interesados del proyecto se establecen responsabilidades definidas ajustadas a su contrato laboral con visto bueno del interesado y aprobación de los representantes de la dirección de proyectos.

## 6. Cierre del proyecto

### 6.1 Cerrar el proyecto

Se realizara un informe final de desempeño del proyecto donde se evaluaran las desviaciones totales que tuvo el proyecto en cuanto a la triple restricción de alcance, Tiempo y costo, luego de esta evaluación se emitirá el documento de lecciones aprendidas el cual será socializado mediante comité de cierre de proyecto, se desarrollara el acta de Cierre del proyecto la cual firmara el Gerente del Proyecto y el cliente que dará por recibido a satisfacción los entregables del proyecto.

#### ACTA DE CIERRE DE PROYECTO

**Proyecto:** \_\_\_\_\_

**Fecha:** \_\_\_\_\_

**Gerente de** \_\_\_\_\_

**proyecto:** \_\_\_\_\_

**Cliente:** \_\_\_\_\_

**ANÁLISIS DE RENDIMIENTO**

<b>¿QUÉ FUNCIONO BIEN?</b>	
Alcance	
Calidad	
Cronograma	
Presupuesto	
Otros	
<b>QUE SE PUEDE MEJORAR</b>	
Alcance	
Calidad	
Cronograma	
Presupuesto	
Otros	

**REGISTRO DE CAMBIOS**

<b>No. DE CAMBIO</b>	<b>DESCRIPCIÓN DEL CAMBIO</b>	<b>FECHA APROBACIÓN</b>

Fecha de cierre de Proyecto \_\_\_\_\_

Firma de Gerente de Proyecto \_\_\_\_\_

Firma Cliente \_\_\_\_\_

**6.2 Cerrar las adquisiciones**

Se liquidarán los contratos según se realice la ejecución, se solicitarán las actas de Recibo a satisfacción para recibir la maquinaria muebles y equipos, se verificarán que se cumplan las especificaciones y se entreguen las garantías y manuales correspondientes.



### Referencias bibliográficas

Gerencie.com. (2008). *Teoría organizacional*. Recuperado el 2 de mayo de 2015 en: [www.gerencie.com](http://www.gerencie.com) › Administración.

Gestiopolis.com. (2015). *Administración de recursos humanos cómo funciona*. Recuperado el 2 de mayo de 2015 en: <http://www.gestiopolis.com/administracion-de-recursos-humanos-cómo-funciona/>.

Renison, Geofredo, *Los sistemas en seco en la construcción tradicional*, 15 de abril de 2007 <http://www.construir.com/Econsult/Construr/Nro51/document/sistemas.htm>,

VELÁSQUEZ, Isabel, *Ciudades para un mundo más sostenible*, Escuela superior de arquitectura (Madrid)

MARTINEZ, Alberto, *Evaluación técnico económica de los procesos de reciclaje de desechos domésticos: los casos del vidrio, papel y plásticos*

MORTON-Jones, D.H. *Procesamiento de plásticos: Inyección, moldeo y PVC*. México: Limusa, 1999. ISBN 968-18-4434-3

PLATT, David K. *Engineering and High Performance Plastics*. Shawbury, Shrewsbury, Shropshire: Rapra Market Report, 2003. ISBN 1-85957-380-0

SÁNCHEZ Valdés, Saúl; Rodríguez Fernández, Oliverio S.; Yáñez Flores, Isaura G. *Moldeo por inyección de termoplásticos*. México: Limusa, 2003. ISBN 968-18-5581-7

QUÍMICA I, *Sistemas materiales. Estructura de la materia. Transformaciones químicas*, Editorial Santillana, POLIMODAL, varios autores, noviembre de 1999, Buenos Aires – Argentina

